DIE

BEHANDLUNG DER HYPOPYONKERATITIS

AN DER

BASLER OPHTHALMOLOGISCHEN KLINIK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER HOHEN

MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU BASEL

VORGELEGT VON

REINHARD WEHRLE

prakt. Arzt von Basel.

BASEL

ACTIENDRUCKEREI „BASLER VOLKSBLATT"

1896.

DIE

BEHANDLUNG DER HYPOPYONKERATITIS

AN DER

BASLER OPHTHALMOLOGISCHEN KLINIK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER HOHEN

MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU BASEL

VORGELEGT VON

REINHARD WEHRLE

prakt. Arzt von Basel.

BASEL

ACTIENDRUCKEREI „BASLER VOLKSBLATT"

1896.

MEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER

Herrn Prof. Dr. SCHIESS-GEMUSEUS

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET.

INHALTS-VERZEICHNISS.

pag.

Einleitung 7

Geschichtliches 10

Casuistik 17

Behandlung der 80 Fälle von Hypopyonkeratitis 19

1. Desinfection 21
2. Augentropfen 25
3. Kataplasmen 29
4. Verbände 32
5. Lineare Cauterisation 36
6. Accessorische Operationen 42
7. Sublimatinjectionen 45
8. Kochsalzinjectionen 50
9. Varia 58

Vergleichung der Resultate unserer Behandlungsmethoden 61

Schlusssätze 64

Literaturverzeichniss . . . . . I-V

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548622_0039

Einleitung.

Der Name Hypopyonkeratitis ist zuerst in einer im Jahre 1871 erschienenen Arbeit von *Roser* (1) aufgestellt worden, weil diese Art von Hornhautentzündung regelmässig von Hypopyon begleitet ist. Der Autor charakterisirt diese Geschwüre „als breit und flach mit eigenthümlich ringförmiger oder sichelförmiger Trübung des Randes und mit wenig oder gar nicht getrübtem Grund; sie kommen vorzugsweise bei ältern Personen vor, nicht selten nach Verletzung der Cornea; sie breiten sich mehr in der Fläche aus als in der Tiefe; sie perforiren meist langsam, erzeugen aber beim Vernarben häufig breite Leukome und oft genug auch Staphylome. Diese Geschwüre gehören zu den gefährlichsten Augenkrankheiten".

Schon den ältern Autoren war das häufige Zusammentreffen von Hornhautentzündungen und Hypopyon eine wohlbekannte Erscheinung, nur wurde sie von ihnen anders gedeutet. Die Eiteransammlung wurde dem Sitze nach in die Hornhaut selbst verlegt und als eine Eitersenkung zwischen den einzelnen Lamellen derselben erklärt. Wegen dem obern convexen Rande und seiner abgeflachten Form verglichen sie das Hypopyon mit der Lunula des Nagels und bezeichneten es als Unguis oder Onyx. *(Galen.)*

Gegen diese Lehre hat sich *Horner* ausgesprochen und seine Beobachtungen in einer Dissertation von *Marie Bokowa* (2) niedergelegt. Nach Horner findet ein direktes Durchwandern der Eiterzellen aus dem Geschwürsboden in die vordere Kammer statt durch die Membrana Descemeti. Die Eitersenkung geschieht nach dieser Ansicht an der hintern Fläche der Hornhaut und ist das Hypopyon auch in den Anfangsstadien eine Ansammlung von Eiter in der vordern Kammer.

Mit der Form, den ätiologischen Momenten und dem Verlaufe der Hypopyonkeratitis identisch, beschreibt *Weber* (3) eine Hornhauterkrankung und gibt ihr den Namen „nekrotischer Hornhaut-

abscess“. Von *Arlt* (4) wird nach dieser ältern Terminologie die Hypopyonkeratitis zu den Hornhautabscessen gerechnet und mit diesem Namen bezeichnet. Die Geschwürsbildung wird als das Secundäre, der Hornhautabscess als das Primäre aufgefasst. Die Existenz eines Hornhautabscesses wird auch von *Fuchs* (5) in seinem Lehrbuch für Augenheilkunde aufrecht erhalten. Wegen der Eigenschaft besonders in der Fläche und zwar vorwiegend nach einer bestimmten Richtung hin sich weiter auszubreiten hat *Sœmisch* (6) den Namen Ulcus corneæ serpens für diese Form der suppurativen Keratitis eingeführt. *Stellwag* (7) bezeichnet sie als Ulcus septicum wegen der Entstehung durch Infection. Als Ulcus rodens hat *Mooren* (8) eine etwas seltenere Form von fortschreitenden Hornhautgeschwüren beschrieben. Am Rande der Hornhaut entsteht ein oberflächliches Geschwür. Unter heftigen entzündlichen Erscheinungen rückt dasselbe mit dem gegen die gesunde Cornea abgegrenzten grau infiltrirtem und unterminirten Rande weiter in die Hornhaut hinein. Während vom Limbus her zahlreiche Gefässe das Geschwür überziehen, greift der freie Rand immer weiter um sich bis die ganze Hornhaut vollständig zerstört ist.

An der *Basler ophthalmologischen Klinik* (9) werden schon seit einer Reihe von Jahren 2 Formen ulcerativer Keratitis unterschieden, die sich mit Hypopyon compliciren und als Keratitis cum hypopyo und Hypopyonkeratitis bezeichnet werden. Mit dem ersten Namen wird das, besonders häufig bei Kindern vorkommende, gewöhnliche Ulcus corneæ benannt, das sich mit Hypopyon complicirt und fast durchweg eine gute Prognose bietet; mit dem letztern Namen ein, meist nach Verletzung mit gleichzeitiger Infection entstehendes, rasch um sich greifendes Hornhautgeschwür (Ulcus serpens) mit tiefem steilem Geschwürsrand an einer fortschreitenden Grenze und meist schlechter Prognose.

Die Behandlung der Hypopyonkeratitis hat stets das Interesse der Ophthalmologen in Anspruch genommen. Die grosse Fülle wissenschaftlicher Arbeiten, welche schon über diese Art von Hornhauterkrankung erschienen sind, weisen eine in der Auffassung zum Teil beträchtliche Meinungsverschiedenheit auf. Denn, während die Einen die Hypopyonkeratitis als ein Geschwür beschreiben, rechnen Andere dieselbe zu den Hornhautabscessen. Es war daher die natürliche Folge der verschiedenen theoretischen Anschauungen,

dass auch in Bezug auf die Behandlung besonders in früheren Jahren zum Teil widersprechende Ansichten herrschten, doch hatten im Allgemeinen die klinischen Erfahrungen eine grössere Übereinstimmung in den therapeutischen Eingriffen bedingt.

Einen Beitrag zu diesen klinischen Erfahrungen zu bringen ist der Zweck der vorliegenden Arbeit.

Auf die freundliche Anregung des Herrn Prof. *Schiess-Gemuseus* habe ich es daher unternommen, die in den letzten 6 Jahren 1890—1896 in der Augenheilanstalt Basel zur Beobachtung und Behandlung gekommenen 80 Fälle von Hypopyonkeratitis zusammenzustellen und statistisch zu verwerten.

Ich halte es für eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. *Schiess-Gemuseus* für die gütige Ueberlassung des Materials und Herrn Dr. *Mellinger* für die freundliche Hülfe, welche mir seinerseits bei dieser Arbeit zu Teil wurde, meinen besten Dank auszusprechen.

Geschichtliches.

Es möge mir gestattet sein, bevor wir auf die nähern therapeutischen Masnahmen an der Basler Klinik eintreten, einen kurzen historischen Überblick der Behandlung destructiver Hornhautprozesse vorauszuschicken.

Bekanntlich waren die Ophthalmologen bis in die Mitte der Fünfziger Jahre in Bezug auf die Behandlung der Hypopyonkeratitis in einer höchst schwierigen Lage. Wenn wir uns darüber unterrichten wollen, brauchen wir nur nachzusehen, was der bekannte Chirurg *Roser*(1) in einem Aufsatze über diese Krankheit auf die Frage: „Wie behandelt man die Hypopyonkeratitis?" antwortet. Er sagt: „Auf diese Frage habe ich, überzeugt dass man an die Heilmittel keine zu grossen Ansprüche machen und dass man über ihre Wirkungen nicht vorsichtig genug urteilen kann, keine so decidirte Antwort zu geben, wie es leider an vielen Orten der Fall ist. Die besten Erfolge schien mir die Behandlung mit Ca' nel (erst in laxirender, dann in kleiner Dosis) zu liefern. Kalte Umschläge und salzige Mixturen haben jedenfalls wenig Einfluss. Örtliche Mittel, besonders adstringirende Augenwässer, aber auch Belladonna und Opium schienen eher zu schaden. Blutentziehungen habe ich nur wenig versucht, halte aber, soweit ich mir hier ein Urteil erlauben darf, nichts darauf. Die gerühmten Hypopyonmittel unserer Lehrbücher Senega und Arnica, habe ich (was thut man nicht in der Verzweiflung, ein Auge allmählig zu Grunde gehen zu sehen!) mehrfach verschrieben und bin der Grundlosigkeit der Empfehlung dieser Dinge völlig überzeugt. Sehr auffällig war mir, dass die Diät keinen merklichen Einfluss auf den Verlauf dieser schlimmen Krankheit zu haben schien. Wenn ich die Kranken in die Klinik aufnahm, sie in's Bett legen und sorgfältig mit kalten Umschlägen behandeln liess, wenn ich sie auf schmale (bei manchen abgemagerten, alten

Individuen), auf kräftige Diät setzte, so machte die Krankheit ihren Verlauf in der gewöhnlichen Art weiter, d. h. die Ulceration breitete sich aus, es kam zur Perforation und oft genug wurde nach längerer Zeit, z. B. acht Tage nach der Perforation ein Fortschreiten des Ulcerationsprocesses auf der Hornhaut wahrgenommen. Die Leute, welche ich ambulatorisch zum Teil auf mehrere Stunden Entfernung behandelte und die demnach mit ihrem kranken Auge einen Fussmarsch von mehreren Stunden, auch wohl bei ungünstigem heissen oder kalten oder nassen Wetter machten, kamen nicht auffallend schlechter weg als die Kranken, welche ich täglich beobachten, vor allen schädlichen Einflüssen schützen nnd genauer überwachen konnte. — Möchten doch bald die competenteren und an der Spitze grösserer Kliniken stehenden Fachgenossen ihre Erfahrung über diese wichtige und gefährliche, jedem Praktiker nur zu häufig in die Hände kommende Augenkrankheit mitteilen."

Unter solchen Umständen war es ein grosser Fortschritt als *A. von Graefe* (64) die warmen Umschläge, Atropin und Druckverband in die Therapie der Hypopyonkeratitis einführte. Der Heilungsverlauf der Krankheit nimmt einen viel günstigeren Charakter an.

Es war eine längst bekannte Thatsache, dass die Hypopyonkeratitis sehr häufig mit einer Dacryocystoblennorrhœ complicirt ist. In 120 Fällen, wo keine bestimmte Veranlassung zum Ausbruche der Krankheit nachgewiesen werden konnte, fanden sich bei *Horner* (2) eine grosse Anzahl (34 %) Blennorrhœen des Thränensackes, chronische Conjunctivalkatarrhe, oder Krankheiten der Lidränder vor. In den Fällen traumatischen Ursprungs fanden sich 36 %, wo die Hypopyonkeratitis mit Dacryocystoblennorrhœ etc. vergesellschaftet war. Wie die Erfahrung lehrte, übten diese Complicationen einen sehr nachteiligen Einfluss auf den Verlauf der ganzen Krankheit aus. *Sämisch* (6) war der Ansicht, dass sie zum Ausbruche der Erkrankung disponiren. In der Absicht der schädlichen Einwirkung des Secretes der erkrankten Thränenwege wirksam entgegenzutreten, hat man daher das direkte Aetzen des Ulcus mit dem Lapis versucht. In einzelnen Fällen wurden gute Resultate erzielt. Bei diesem direkten Aetzen der Hornhaut mit Argent.-nitric.-Stift muss jedoch darauf aufmerksam

gemacht werden, dass dadurch ein brauner Niederschlag auf der hintern Hornhautwand hervorgerufen werden kann, der das optische Resultat bleibend stört. (10)

Im Jahre 1870 veröffentlichte *Sämisch* (6) sein bekanntes operatives Verfahren der Querspaltung mit consequenter Wiederaufreissung der Wunde bis zur Sistirung des Processes. Diese Behandlungsweise erfreute sich einer sehr günstigen und raschen Aufnahme von Seiten der Augenärzte und wurde als das sogenannte „classische Verfahren von Sämisch" bezeichnet und bis in die neuere Zeit von vielen Ophthalmologen in Anwendung gebracht. Wenn auch gegenüber den ganz ungünstigen Resultaten der alten Behandlungsweise dieser operative Eingriff in vielen Fällen grössern Erfolg hatte, und *Czermak* (13) im Jahre 1884 dieses Verfahren noch als die zuverlässigste Behandlungsmethode der Hypopyonkeratitis bezeichnete, so traten doch auch nicht unbedenkliche Nachteile zu Tage, worüber z. B. *Vossius* (14) sich folgendermassen äussert: „Der durch das Geschwür gesetzten Narbe wird eine neue hinzugefügt und die durch diese gesetzte lineare Trübung habe ich noch nie so weit verschwinden gesehen, dass sie nicht die schon durch die Geschwürsnarbe herabgesetzte Sehkraft noch mehr beeinträchtigt hätte. Die Brechungsverhältnisse der Cornea sind in vielen Fällen durch die unregelmässige Vernarbung der Querspaltungswunde sehr wesentlich verschlechtert, so dass dadurch auch bei sehr dünner Trübung eine bedeutende Störung des Sehvermögens verursacht wird. Die häufige vorschriftsgemässe Wiedereröffnung der Wunde verursacht ferner in der Mehrzahl der Fälle eine Einlagerung der Iris in ihrem Pupillargebiet oder in ihrer ganzen Ausdehnung. Im günstigsten Falle entsteht ein Leukoma adhærens, das zur Vermeidung seiner gefährlichen Folgezustände eine Iridectomie erforderlich macht. In weniger günstigen Fällen entsteht ein Staphylom, das so heftige Schmerzen verursachen kann, dass nur Enucleation hilft. Schliesslich entwickelt sich nicht selten eine Katarakt durch den längern Contakt der Linse mit der Geschwürsfläche in Folge der Aufhebung der vordern Kammer."

Als ein anderes operatives Verfahren wurde die Iridectomie von *Horner* (2) in 61 Fällen vorgenommen. Die Statistik war eine günstigere. In 57,4% wurde Sistirung des Processes und Heilung des

Geschwüres mit Zurückbleiben grösserer oder kleinerer Trübungen erzielt. In 4 Fällen (6,5%) blieben die Resultate unbekannt. In 24,6% konnte jedoch durch diesen operativen Eingriff dem Process nicht Einhalt gethan werden, trotz nachfolgender ausgiebiger Spaltungen. In 11,5% giengen die Augen unter Erscheinungen von Phthisis oder Panophthalmie zu Grunde. Die Statistik der Iridectomie gestaltete sich also an der Zürcher Klinik im Ganzen günstiger als diejenige der Spaltungen, welche daselbst ausgeführt wurden. Dass *Sämisch* (6) so glänzende Erfolge mit seinem Verfahren erzielte, hatte seinen Grund einfach darin, weil in Zürich bloss die schweren Fälle zur Operation kamen und die leichteren auf nicht operativem Wege behandelt wurden. Immerhin war der Procentsatz an Phthisen ein sehr grosser. Nicht viel günstiger fielen die Statistiken über Querspaltungen an der Bonner Klinik von *Nieden* (15) und in der *Arlt*'schen Klinik in Wien von *Bergmeister* aus. (16).

Mit der Einführung der Antisepsis in die Ophthalmologie durch Herrn Prof. *Schiess-Gemuseus* (11) verschaffte sich diese neue Behandlungsmethode der Wunden und auch septischer Processe ebenfalls rasch Eingang in die therapeutischen Masnahmen der Hypopyonkeratitis.

Der im Jahre 1864 schon von *A. von Graefe* (17) für verschiedene Augenkrankheiten angewandte Liquor chlori wurde neuerdings wieder empfohlen. *Horner* (18) und *Grossmann* (19) empfahlen das Touchiren und Auspinseln des Geschwürs mit Aqua chlori pur. oder mit Wasser zu gleichen Teilen. Mit diesem Mittel erzielte man bessere Resultate als früher. Jedoch nur in frischem Zustande des Liquor chlori konnte eine günstige Wirkung zu Stande kommen. Aeltere und unreine Präparate reizen und rufen, wie dies *Strasser* (20) an Kaninchenaugen gezeigt hat, durch Anwesenheit von freier Salzsäure, intensive Hornhauttrübungen hervor.

Williams (21) touchirte den Geschwürsgrund mit Phenylsäure.

Binz (22) hatte günstige Erfolge von der Einträuflung einer 1% Lösung von Chininum muriatic.

Eine 4% Borsäurelösung wurde zum Auspinseln des Geschwüres von *Just* (23) empfohlen.

Das Bestreben gieng lediglich dahin, das Geschwür direkt zu beeinflussen. Man langte daher an der äussersten Grenze dieses Bestrebens an, als man auf die Empfehlung von *Martinache* (24) das Ferrum candens zur Anwendung brachte und damit das denkbar stärkste Topicum erreicht hatte. Durch Empfehlungen von *Gayet* (25), *Nieden* (26), *Martin* (27) und *Sattler* (28) hatte sich diese Therapie in weitere Kreise eingeführt.

Gegen die Schädlichkeiten dieser Behandlung hat sich *Mellinger* (29) ausgesprochen, dass dadurch noch grössere Zerstörungen in der Hornhaut hervorgerufen werden, als durch das Ulcus selbst, ohne dass das Fortschreiten des Processes gehemmt wird und dass zudem noch die Gefahr der vordern Synechien damit verbunden werde. Wenn daher auch in vielen Fällen das Fortschreiten des Ulcus verhindert werden konnte, so war doch häufiger das Endresultat ein ungünstiges, und es konnte sich diese Behandlungsmethode deshalb keine dauernde und allgemeine Geltung verschaffen.

Die vielfach empfohlenen antiseptischen Mittel wurden an der ophthalmologischen Klinik in Bern (20) geprüft und das Borwasser, das Natron benzoicum und der Liquor chlori als Antiseptica für die Zwecke der Augenheilkunde empfohlen. Dass der Liquor chlori als eins der wirksamsten antiseptischen Mittel zu gelten hat, ist durch die Untersuchungen von *R. Koch* (33) neuerdings wieder festgestellt worden.

Nachdem *Horner* (83) am Ophthalmologen-Congress 1874 zum ersten mal darauf aufmerksam machte, dass die Wirkung der antiseptischen Mittel in Form von Pinselungen die ausgiebigste sei, wurde das Geschwür mit dem Liquor chlori ausgepinselt.

Zu diesen Antisepticis tritt dann später die Sublimatlösung. *Emmert* (34) empfiehlt das Bespritzen des Ulcus mit einer Sublimatlösung 1 : 1000.

In den Siebziger Jahren wurde das Jodoform von *Hayes* (35), *Charles S. Bull* (36) für die Behandlung septischer Hornhautprocesse empfohlen. Später teilten *Päjidersky* (37), *Grossmann* (38), *Brettauer* (39), *Deutschmann* (40), *Vossius* (14) und *Alker* (41) ihre günstigen Resultate mit dieser Behandlungsweise mit. Das Jodoform hatte lange Zeit die besondere Aufmerksamkeit der Ophthalmologen auf sich gezogen, weil man in ihm gerne das Mittel gesehen hätte, das die energischen eingreifenden und gefahrvollen

ältern Verfahren vollständig verdrängen sollte. Allein, wenn auch diese Therapie wenig eingreifend war und bessere Resultate als die Sämische Querspaltung lieferte, so liess sie doch sehr oft im Stich, besonders in schweren Fällen, in denen sie sich gerade als ein zuverlässiges Mittel hätte bewähren sollen. So beschreibt *Jany* (42) einen sehr schweren Fall von Ulcus serpens beider Hornhäute, in welchem das Jodoform völlig wirkungslos blieb. Von allen Autoren, welche über die Jodoformwirkung referirten, wird hervorgehoben, dass dieses Mittel durchaus unwirksam sei bei allen acuten und chronischen Conjunctivalkatarrhen.

Da man einsehen musste, dass weder die chirurgische, noch die antiseptische Behandlung allein allgemein zum Ziele führen könnte, versuchte man es mit der Combination beider Behandlungsmethoden.

Meyhoefer (43) empfahl das Auskratzen des Geschwürsgrundes mit dem scharfen Löffel und die nachherige Behandlung mit einem antiseptischen Mittel. Aber auch diese Methode hatte nicht immer den gewünschten Erfolg; abgesehen von den unangenehmen Zufällen, die dabei leicht entstehen können durch Eröffnung der vorderen Kammer.

Ein schonendes Verfahren, das auch von allen bisher genannten Behandlungsmethoden die besten Resultate aufzuweisen hat, ist die Cauterisation der Uebergangsfalte mit dem Lapisstift, welche von Hrn. Prof. *Schiess-Gemuseus* als „lineare Cauterisation" bezeichnet wurde. Seit einigen Jahren wurde diese lineare Cauterisation an der Basler ophthalmologischen Klinik zur Anwendung gebracht. Die Resultate derselben sind in den Arbeiten von *Hosch* (44), *Fisch* (45) und *Mellinger* (29) niedergelegt.

Als eine weitere Methode destructive Hornhautprocesse zu behandeln, empfiehlt *Jülg* (46) in seiner Basler Dissertation 1891 die Anwendung des Guttapercha-Verbandes.

Es sei noch erwähnt, dass *Zirm* (47) in neuester Zeit das Touchiren der Bindehaut mit Argent.-nitric.-Lösung als ausschliessliche Therapie der Hypopyonkeratitis anwendet.

Als im Jahre 1890 zuerst von der Turiner ophthal. Klinik aus von *Reymond* (48) und *Secondi* (49) am Congress in Pisa die subconjunctivalen Sublimatinjectionen zur Behandlung infectiöser Hornhauterkrankungen empfohlen wurden, wendete auch Herr Prof. *Schiess-*

Gemuseus an der hiesigen Klinik dieselben zur Therapie der Hypopyonkeratitis an. Unangenehmer Nebenwirkungen wegen, die bei diesen Injectionen auftreten und durch eingehendere experimentelle Untersuchungen von *Mellinger* (30) festgestellt wurden, mussten die Sublimatinjectionen gänzlich verlassen werden. Weitere experimentelle Untersuchungen über die Wirkung subconjunctivaler Injectionen verschiedener Flüssigkeiten führten zur Anwendung von Kochsalzlösung.

Wir sehen aus der obigen Zusammenstellung, dass eine grosse Menge von Mitteln zur Anwendung kamen, welche teils den Zweck hatten die natürliche Rückbildung des Processes zu unterstützen, teils mehr in der Absicht angewendet wurden, den Infectionsstoff direkt zu zerstören und dadurch das Geschwür zum Stillstand zu bringen. In unserer Arbeit werden wir versuchen zu zeigen, welchen therapeutischen Weg wir für den passendsten halten, und welche Mittel für die Behandlung der Hypopyonkeratitis die empfehlenswertesten sind.

Casuistik.

Auf den folgenden Tabellen werden die 80 Krankheitsfälle von Hypopyonkeratitis, welche im Verlaufe der letzten 6 Jahre (1890 bis 1896) an der Basler ophthalmologischen Klinik zur Behandlung kamen, der bessern Uebersicht wegen zusammengestellt, jeweilen der Zeitfolge nach wie die Patienten in die Behandlung eingetreten sind.

Einzelne Bezeichnungen sind in der Tabelle durch die Anfangsbuchstaben des betreffenden Wortes ersetzt, so bezeichnet:

P. = Phthisis.
L. = Leukoma adhærens.
M. = Macula.
S. V. = Schnürverband.
O. V. = gewöhnlicher Schutzverband.
G. V. = Guttapercha-Verband.
S. = Sehschärfe.
n. = normale Tension.
+ = vermehrte Tension.
— = verminderte Tension.
Sp. = Spitalbehandlung.
Pl. = Poliklinik.

Die Zahlen in den Rubriken für Zeitangabe bezeichnen die Anzahl der Tage. Ebenso geben unter der Rubrik: Verlauf, die Zahlen den Tag an, an welchem das Hypopyon resorbirt war und das Ulcus sich zurückzubilden begonnen hatte, vom Eintritt in die Behandlung an gerechnet.

Behandlung
der 80 Fälle von Hypopyonkeratitis.

Bevor wir zur Besprechung unserer therapeutischen Masnahmen übergehen, scheint es uns von Interesse zu sein, das vorliegende Material weiter statistisch zu verwerten. Von 1890—96 fanden sich auf 15262 Patienten 80 Fälle von Hypopyonkeratitis, welche 0,5 % der Gesammtzahl der Augenerkrankungen ausmachten. 66 Patienten konnten genau beobachtet werden, 14 sind aus der Behandlung ausgetreten. Die nachstehende Tabelle zeigt das Vorkommen der Erkrankung in den einzelnen Jahren.

Vorkommen der Hypopyonkeratitis an der Basler Klinik in den Jahren 1890—96.

Jahr	In der Anstalt Behandelte	Hypopyonkeratitis	%	Poliklin. Behandelte	Hypopyonkeratitis	%	In den Spital eingetret.	%	Total
1890	539	14	2,59	2365	8	0,34	8	100,00	14
1891	548	9	1,64	2491	11	0,44	7	63,63	13
1892	536	9	1,67	2578	11	0,42	6	54,54	14
1893	561	8	1,42	2679	17	0,63	7	41,27	18
1894	528	9	1,70	2696	12	0,44	8	66,66	13
1895	545	6	1,10	2453	7	0,28	5	71,42	8
6 Jahre	3257	55	1,07	15262	66	0,42	41	62,12	80

Klinisch genau beobachtete Fälle 54; ausgetreten 1.
Poliklinisch „ „ 12; „ 13.
Total: „ 66; „ 14.

Als Ursache sind in 56 Fällen (70 %) traumatische Schädlichkeiten zu nennen; in drei Fällen (3,75 %) wurde Erkältung angegeben, und in 21 Fällen (26,25 %) war die Ursache nicht festzustellen. In 10 Fällen (12,50 %) war eine Blennorrhœ vorhanden und in 4 Fällen (5 %) eine Strictur der Thränenwege. Im Falle 5 war das nicht von Hypopyonkeratitis betroffene Auge an schwerer Cystoblennorrhœ erkrankt. Nur in 8 Fällen wurden diese Complicationen gleich Anfangs erkannt, in 6 Fällen erst im Verlaufe der Krankheit. Aus dem letzten Umstande geht hervor, dass bei jeder Hypopyonkeratitis die Thränenwege sofort zu untersuchen sind, da anfänglich eine vorhandene Strictur durch die vermehrte Secretion, welche bei dieser Erkrankung immer besteht, verdeckt werden kann. Bei einem negativen Ergebniss der ersten Untersuchung auf Cysto-Blennorrhœ ist dieselbe noch öfters zu wiederholen, da zufällig kein ausdrückbares Secret im Thränensack vorhanden sein kann.

Für die Behandlung destructiver Hornhautprocesse ist das Alter und die Constitution des Patienten von Wichtigkeit. Die grösste Mehrzahl unserer Fälle waren ältere Individuen und zwar gestaltete sich das Altersverhältniss der Art, dass die Häufigkeitskurve nach dem 40. Jahre rasch anstieg, zwischen 60 und 70 am höchsten stand und mit den 70ger Jahren wieder herunterging, wie aus den folgenden Zahlen ersichtlich ist.

Auf 80 Fälle waren:

Unter 10 Jahren	Von 10—20 Jahren	Von 20—30 Jahren	Von 30—40 Jahren	Von 40—50 Jahren	Von 50—60 Jahren	Von 60—70 Jahren	Ueber 70 Jahren
3	4	4	6	17	13	19	14

Die Patienten gehörten der Mehrzahl nach den ärmeren Volksclassen an und 22,5 % waren schlecht genährte Individuen, bei 62 Patienten (77,5 %) war der Allgemeinzustand normal.

In 38 Fällen (37,5 %) war es das rechte, in 42 Fällen (55,5 %) das linke Auge, welches an Hypopyonkeratitis erkrankte. Im Falle 15 (inclus. 61) erkrankte das gleiche Auge in einem Zeitraum von 3 Jahren zweimal an Hypopyonkeratitis.

Die Behandlung der Hypopyonkeratitis gründete sich auf die doppelte Indication:

1. Die weitere Ausbreitung des Erkrankungsherdes zu verhindern.

2. Das bereits Zerstörte durch Anregung von Regenerationsvorgängen zu ersetzen (34).

Der bessern Uebersichtlichkeit halber sei es uns gestattet, über die einzelnen Behandlungsabschnitte gesondert zu berichten.

1. Desinfection.

Für die Erfüllung der ersten Indication ist die Frage von hoher Bedeutung, ob durch die geringfügigen Verletzungen an und für sich die schlimmen Folgen der Krankheit verursacht werden, oder erst dadurch, dass sie septischen Substanzen Eintritt in das Cornealgewebe verschaffen. *Stromeyer* (50) und *Thilo* (51) haben darüber Versuche angestellt. Es ist ihnen jedoch nicht gelungen, durch einfache Verwundung an Kaninchenaugen die Erscheinungen einer suppurativen Keratitis hervorzurufen; dieselben stellten sich erst ein, wenn eine Einimpfung septischer Stoffe damit verbunden wurde, oder wenn man wenigstens zuvor eine infectiöse Bindehautentzündung hervorgerufen hatte. Desshalb bezeichnete auch *Stellwag* (7) die Hypopyonkeratitis als Ulcus septicum. Wenn ferner schon die Erfahrung es zeigte, dass die leichtesten Verletzungen, welche sonst spurlos an dem Auge vorübergegangen wären, bei gleichzeitig bestehender Dacryocystoblennorrhœ einen sehr gefährlichen Verlauf nehmen können, so musste die Vermuthung nahe liegen, dass gewisse causale Beziehungen bestehen zwischen Blennorrhœ und Hypopyonkeratitis. Die Experimente von *Eberth* (52) und *Leber* (53) versuchten es wahrscheinlich zu machen, dass es sich wohl um eine Infection septischer Substanzen handle. Impfungen des Thränensacksecretes einer Cystoblennorrhœ auf Kaninchenhornhäute, welche schon in früheren Jahren *Schmid-Rimpler* (54) angestellt hatte, haben die infectiöse Wirkung desselben erwiesen. In dem Secret vieler Thränensackblennorrhœen fanden sich verschiedenartige Micrococcen vor, und

die Impfungen mit Reinculturen derselben haben ebenfalls wieder Hornhautaffectionen hervorgerufen. (*Widmack* (55).)

Ueber die Art der Endzündungserreger hat *Basso* (56) in neuerer Zeit eine Arbeit veröffentlicht. Nach der Untersuchung von 60 Fällen gelangt der Autor zum Schluss, dass die Hornhautaffectionen im Verlaufe einer schleimigeitrigen Dacryocystoblennorrhœ nicht durch den Staphylococcus oder Streptococcus pyogenes, sondern vielmehr durch den Fränkel'schen Diplococcus hervorgerufen wird. Um reine, für die Inoculation bei kleinen Thieren sehr virulente Culturen von diesem Microorganismus zu erhalten, genügt es, die kleinen Geschwüre abzuschaben, falls noch keine eigentliche eitrige Entzündung der Geschwürsränder sich gebildet hat, und man erst die Anfänge der Hypopyonbildung beobachtet. Später, besonders wenn die Secretion der Conjunctiva anfängt sich zu vermehren, erhält man sehr unreine Culturen. In einigen weniger schweren Fällen fand *Basso* einen andern Diplococcus, ähnlich dem Fränkel'schen in Bezug auf sein morphologisches Verhalten, aber viel weniger virulent.

Auch demonstrirte *Wecks* (57) durch Culturen auf Agar-Agar, dass alle äussern Teile des Gesichtes, die Epidermis, die Cilien, die Wimpern, dass die Thränensecretion sowohl bei normaler Conjunctiva, als auch bei Conjunctivitis und besonders bei Dacryocystoblennorhœ, bei Eczempusteln und bei Blepharitis ciliaris verschiedene Microben enthalte. Die Quelle der Infection erscheint demnach evident zu sein. Es ist daher von Wichtigkeit, in jedem Falle von Hypopyonkeratitis eine gründliche Desinfection vorzunehmen.

Von den desinficirenden Augenwässern ist wohl noch das beste und in allgemeinster Anwendung die Sublimatlösung. In allen Fällen wurde daher an der Basler Klinik eine Sublimatauswaschung des Conjunctivalsackes vorgenommen und zwar mit einer Lösung von 1 : 5000. Diese Auswaschungen wurden in schwereren Fällen in der Regel 2stündlich, in leichtern dreimal täglich vorgenommen. In einigen Fällen wurde auch eine Lösung von 1 : 2000 angewandt, falls man eine kräftigere antiseptische Wirkung wünschte. So hatte sich z. B. bei dem Falle 30, der am 14. Tage nach der Verletzung zur Behandlung kam, im Verlaufe dieser Zeit auf der Hornhaut ein tiefes und grosses malacisches Ulcus gebildet. Dasselbe machte ganz den Eindruck eines schweren septischen Hornhautgeschwüres

und forderte ein energisches therapeutisches Eingreifen und eine kräftige Desinfection. Die Secretion, welche anfangs eine stark eitrige war, besserte sich rasch, und der Patient wurde mit Macula am 16. Tage der Behandlung geheilt entlassen. Stärkere Lösungen sind nur mit grosser Vorsicht anzuwenden, da bei häufiger Application das Epithel der Conjunctiva angegriffen wird, und eine croupähnliche Membran sich ausscheidet.

Zur Herstellung der Verdünnung darf keine alkokolische concentrirte Stocklösung verwendet werden, da die kleinsten Mengen von Alkohol mitunter ein heftiges Brennen bewirken. Es wurden daher stets Sublimatlösungen „sine spiritu“ angewandt. Wenn trotzdem noch eine solche Lösung eine reizende Wirkung hatte, verschwand dieselbe auf Zusatz von Kochsalz im Verhältniss von 0,7 %.

Die Wirkung des Sublimats ist eine rasche. Um dieselbe zu untersuchen, bediente sich *Wecks* (57) meistenteils der Culturen von Staphylococcus pyogenes, welcher doch als ein sehr gefährlicher Microorganismus angesehen wird. Das Sublimat zerstörte die Vitalität des Staphylococcus in einer Lösung von

1 : 2000 in 80 Secunden,
1 : 4000 in 2 Minuten,
1 : 5000 in 3 Minuten.

Die Wirkung des Sublimats kann daher als eine genügende angesehen werden.

Als ein weiteres Desinficienz wurde in 4 Fällen (Fall 64, 66, 73, 77) das Jodoform angewendet. Im Falle 64 am 17. Tage der Behandlung. Diese letztere bestand in Kochsalzinjectionen, Kataplasmen, Atropin, Verband, linearer Cauterisation, Touchirungen mit Argent. nitricum und Punction der vordern Kammer. Das Weiterschreiten des Ulcus konnte nicht verhindert werden. Da begann man mit Einstreuungen von Jodoformpulver, und am gleichen Tage Abends war der Verband bedeutend reiner. Die Schleimhaut, welche in den letzten Tagen ziemlich aufgelockert erschien, besserte sich bereits am folgenden Tage, das Secret wurde geringer und das Ulcus viel reiner und ist nicht mehr weiter fortgeschritten. Das Jodoformpulver wurde 2mal täglich eingestreut und der Zustand der Conjunctiva und der Hornhaut besserte sich von diesem

Momente an zusehends und rasch. Patient wurde am 8. Tage der Jodoformbehandlung mit Leukoma adhærens entlassen.

Auch im Falle 66 trat rasch eine Besserung ein auf Jodoformeinstreuung. Bei G. Louis (Fall 73) liess das Jodoform vollständig im Stich. Wie in den erstgenannten Fällen wurde dasselbe erst secundär, d. h. nicht im Beginne der Behandlung gleich anfangs verwendet, sondern erst als das Infiltrat grösser wurde und breiter. Es stellte sich jedoch diesmal gar kein Erfolg ein und die Jodoformbehandlung wurde ausgesetzt. Ueber den Fall 77 ist nichts Besonderes zu bemerken.

Ausser diesen letztern Misserfolgen sprachen noch andere ungünstige Beobachtungen gegen die weitere Anwendung des Jodoforms. Das Jodoformpulver ballt sich im Conjunctivalsack zu dicken Klumpen zusammen und wirkt als solche reizend wie Fremdkörper; und, wie in der Einleitung bereits bemerkt wurde, ist es bei Conjunctivalcatarrhen überhaupt contraindicirt.

Als zur allgemeinen Desinfection des Behandlungsgebietes bei Hypopyonkeratitis gehörend ist eine vorhandene Erkrankung der Thränenwege zu berücksichtigen.

Durch die Behandlung dieser Teile muss der frische Nachschub von Infectionsstoff verhindert werden. In den 14 Fällen, wo nach der obigen Angabe Complicationen von Seite der Thränenwege vorhanden waren, wurden dieselben nach der üblichen Weise behandelt. Durch langsame Erweiterung des Thränennasenganges mittelst Bowmann'scher Sonden wurde gesucht die *Strictur* zu beseitigen. Als Vorakt für die Sondenbehandlung wurde eine ausgiebige Spaltung des Thränensackes mit dem Stilling'schen Messer vorausgeschickt. Durch diese Operation wird das Einführen der Sonden wesentlich erleichtert. Zur Sondirung hatte man sich der Bowmann'schen Sonden bedient in verschiedener Stärke von Nr. I—VI. Man führte dabei erst die dünnen ein, um erst allmählig zu den dickern überzugehen. Die eingeführte Sonde wurde $^1/_4$ Stunde liegen gelassen, das Sondiren täglich oder alle 2 Tage wiederholt, bis ein leichtes Abfliessen des Thränensecretes durch den Thränennasengang stattfinden konnte und damit das Thränenträufeln auch aufhörte.

Die Spaltung bei *Cystoblennorrhœ* wurde frühzeitig vorge-

nommen, um dem vorhandenen oder etwa sich bildenden Eiter Abfluss zu verschaffen, und wurden gleich *dicke* Sonden eingeführt.

In den meisten Fällen genügte die Spaltung und Sondirung, um die Gefahr, welche dem Auge von Seite des Thränensackeiters drohte, zu beseitigen; in andern Fällen wurde noch eine Ausspritzung mit Sublimat vorgenommen. (Fall 68.)

2. Augentropfen.

Die Frage: Atropin oder Eserin bei der Behandlung der Hypopyonkeratitis wurde neuerdings wieder vorgebracht. *Simi* (58) erklärt sich als Anhänger des Eserins. Mit Rücksicht darauf, dass bei Keratitis und Iritis, beinahe immer eine Vermehrung des intraoculären Druckes vorhanden sei und Atropin zur Auslösung eines Glaukomanfalles Veranlassung geben könnte, sei es besser, nach der Ansicht des Autors, hintere Synechien zu riskiren und das Atropin durch das Eserin zu substituiren. An der Basler Klinik wurde der Gebrauch des Atropins vorgezogen und in 76 Fällen (95 %) gleich Anfangs gegeben, um die Iris, welche sich regelmäsig in entzündlichem Zustande befindet, in Ruhe zu setzen und um iritische Reizungen damit zu verhindern. Denn gibt man in jedem Falle von Hypopyonkeratitis Eserin, so unterstützt man die iritische Reizung und die Bildung hinterer Synechien. Die Befürchtung einer zu hohen Steigerung des intraoculären Druckes bei Hypopyonkeratitis durch die Application von Atropin scheint uns unbegründet, da wir unter einer grossen Anzahl von Fällen denselben nicht merklich erhöht vorfinden konnten. Eine Tensionserhöhung muss natürlich an sich schon berücksichtigt werden, da sie den Heilungsbedingungen der Hornhaut ungünstig ist. Die Tension wurde daher regelmässig geprüft bei der Aufnahme der Patienten, während dem Verlaufe und beim Austritt aus der Behandlung und folgender Befund erhoben:

Tensionsbefund von 66 in Beobachtung gebliebenen Fällen.

	Beim Status præs. der Aufnahme.			Im Verlaufe der Erkrankung.			Beim Austritt.		
Tension =	n	+	—	n	+	—	n	+	—
	in	in	in	in	in	in	in	in	in
	55 Fällen	6 Fällen	5 Fällen	46 Fällen	3 Fällen	17 Fällen	54 Fällen	2 Fällen	10 Fällen

Anmerkung. n = normal, + = erhöht, — = vermindert.

Wie sich aus dieser Zusammenstellung ergibt, war bei der Aufnahme der 66 Fälle die Tension in 6 Fällen erhöht, also nur in 9 % der Gesammtzahl der Fälle (Fall 29, 35, 36, 42, 63, 77). Nur in 2 Fällen (35 und 63) wurde wegen des erhöhten intraoculären Druckes Eserin statt Atropin gegeben. Im Falle 35 wurde eine Paracenthese wegen der grossen Menge von Hypopyon vorgenommen, und die Tension blieb während dem Verlauf und beim Austritt aus der Behandlung vermindert. Dasselbe Verhalten zeigte sich im Falle 77, wo wegen drohender Perforation im Verlaufe der Behandlung Eserin und anfänglich Atropin gegeben wurde. Im Falle 29 verminderte sich die Tension ohne Eserin und im Falle 41 blieb dieselbe trotz des Eserins erhöht.

Das Atropin wurde in der Weise angewendet, dass von einer $^1/_2$% Lösung von Atropin. sulfuric. für gewöhnlich 3 mal täglich 2 Tropfen eingeträufelt wurden. Es wurde freilich nur so häufig applicirt, bis man eben das gewünschte Resultat erzielt hatte. In keinem Falle war es zur Auslösung eines acuten Glaukomanfalles gekommen. Auch war niemals anfänglich der Pupillarrand der Iris durchweg mit der Linsenkapsel verwachsen, was die Anwendung von Atropin ebenfalls illusorisch gemacht hätte. In einem Falle (61) scheint das Atropin nicht gut ertragen worden zu sein. Es handelte sich um einen gesund aussehenden Mann, dessen rechtes Auge bereits einmal an Hypopyonkeratitis während 22 Tagen in der Anstalt mit Sublimatauswaschungen, Kataplasmen und Atropin (3×2) behandelt wurde (1890 Nr. 15). Im Jahre 1893 erkrankte der Patient an demselben Auge in Folge einer erneuten Verletzung wieder an Hypopyonkeratitis. Das Irisgewebe war geschwellt und auf 3×2 Tropfen Atropin wurde die Pupille maximal weit. Es wurden weiter 3×3 Tropfen verordnet. Am 10. Tage dieser Behandlung stellte sich Mittags beim Aufstehen plötzlich Schwindel-

gefühl, Uebligkeit, Trockenheit im Halse und heftiges Durstgefühl ein, mit Puls 108 und Temp. 40°. Es wurde schwarzer Kaffee und Diät verordnet. Atropin wurde ausgesetzt. Nachdem ein heftiger Schweiss und ein leichter Schüttelfrost sich im Laufe des Tages eingestellt hatte, fühlte sich Patient Abends wohl und der Puls zählte nur noch 80 Schläge. Am andern Tage waren die Erscheinungen vollständig verschwunden. Die Atropindosis wurde auf 3×1 Tropfen reduzirt, was dann gut ertragen wurde. Bei diesem Patienten bestand offenbar eine gewisse Unverträglichkeit gegen Atropin, welche bekanntlich bei manchen Personen vorkommt, es hatte sich diesselbe durch die anfänglich etwas erhöhte Dosis geltend gemacht. Ausser diesem Falle traten keinerlei Erscheinungen einer Atropinvergiftung auf.

In 4 Fällen (Fall 35, 38, 41, 58) wurde Eserin gleich beim Beginn der Behandlung gegeben. Im Falle 35 handelte es sich um Erhöhung des intraoculären Druckes. Im Falle 38 und 41 um bereits eingetretenen Irisprolaps. Diese letztern Patienten entzogen sich der weitern Beobachtung. Ebenso der dritte Fall (58) wo wie im Falle 63 ein Irisprolaps erst zu befürchten war. Bei dem letztern Patienten konnte freilich trotz anhaltendem Eseringebrauch ein Leukoma adhærens nicht verhindert werden. Die Tension war beim Austritt normal.

War daher die Gefahr der Perforation vorhanden oder diese letztere bereits eingetreten, so war das Bestreben der Behandlung, dass die Iris gar nicht oder doch nur in möglichst geringer Ausdehnung vorfalle und sich so viel wie möglich von der Hornhaut zurückziehe. In diesem Sinne wurde im Verlaufe der einzelnen Fälle das Eserin 23mal zur Anwendung gebracht.

Anwendung von Eserin in 23 Fällen.

Indication	Art	Resultat
Bei spontan eingetretener Perforation: 6 = 26%	primär: in 6 Fällen = 26%	Phthisis: 1 = 4%
Bei drohender Perforation: 5 = 21%		Leukoma adhærens: 11 = 47%
Bei Punction: 9 = 39%	secundär: in 17 Fällen = 73%	Macula: 8 = 36%
Bei Irisvorfall: 3 = 13%		Ausgetreten: 3 = 13%

Nach der obigen Zusammenstellung haben wir auffallend wenig Verwachsungen der Iris mit der Hornhaut unter der Eserinanwendung, trotzdem dass in 36 % der Fälle die Verhältnisse für das Zustandekommen dieser Complication günstig lagen.

Man pflegte das Eserin in ½—1% Lösung zu verwenden.

Es war eine weitere, bedeutende Errungenschaft auf dem Gebiete des ophthalmologischen Arzneischatzes, als derselbe durch das Cocaïnum muriaticum bereichert wurde. Mit Hilfe dieses Mittels ist es möglich geworden auch die operativen Eingriffe, welche bei der Behandlung der Hypopyonkeratitis in Betracht kommen, schmerzlos auszuführen. Es wurde daher bei der Ausführung derselben von dem Cacaïn an der hiesigen Klinik ausgiebiger Gebrauch gemacht. Auch in 11 leichtern Fällen, welche bloss mit Sublimat, Atropin und Kataplasmen behandelt wurden, kam dasselbe in Anwendung um die Schmerzhaftigkeit herabzusetzen.

Alle Augentropfen, welche wir bisher angeführt haben, wurden an der hiesigen Klinik seit Jahren mit Borsäure gesättigt, da auf den einfachen Lösungen leicht Pilze wuchern, welche eine nachtheilige Wirkung hervorrufen. Die Beobachtungen von *Würdinger* (59), dass bei Application von Cocaïnlösung auf dem Epithel der Hornhaut Veränderungen entstehen und dasselbe für eine Fluorescinlösung durchgängig werde, legten die Vermutung nahe, dass das Hornhautepithel dadurch auch für Infectionsstoffe durchlässig würde. *Mellinger* (29) hat darüber beweisende Versuche angestellt, welche gezeigt haben, dass dies nicht der Fall ist. Es wurden auf ihre Virulenz geprüfte Reinculturen von Staphylococcus pyogenes aureus auf beide Hornhäute von Kaninchen aufgetragen, nachdem zuvor auf eine derselben eine 2, 5, 10 % Cocaïnlösung applicirt wurde und zwar in dem Momente, wo sich mit der Loupe feststellen liess, dass die betreffenden Veränderungen daselbst eingetreten waren. Niemals trat eine Infection der Hornhaut auf, höchstens stellten sich eitrige Conjunctivalcatarrhe ein.

In neuerer Zeit ist die Frage der Desinfection der Augenwässer von *Franke* (60) und *Stroschein* (61) ausführlich bearbeitet worden. *Krœmer* (62) veröffentlichte das Verfahren, wie es an der Basler ophthalmologischen Klinik gehandhabt wird. Kochendem Wasser wird Borsäure, etwas über 4 % zugesetzt. Diese heisse Borlösung wird sodann durch ein Filter in die Flasche gegossen, in der sich

die zu lösende Substanz befindet. Die überschüssige Borsäure scheidet sich beim Erkalten in Form von Crystallen an den Wänden der Flasche wieder aus. Aus den so zubereiteten Stocklösungen wird nur eine kleine Quantität, ca. 10,0 gm., zu dem jeweiligen Gebrauche verwendet. Seit der Einführung dieses Verfahrens haben die Augenwässer Atropin, Eserin und Cocaïn keine unangenehmen Nebenwirkungen mehr im Gefolge.

3. Kataplasmen.

Als im Jahre 1860, wie schon in der Einleitung bemerkt wurde, von *Græfe* (64) die feucht-warmen Umschläge in die Behandlung destructiver Augenerkrankungen eingeführt wurden, und gute Erfolge sich zeigten, schrieb man den Heileffect derselben der feuchten Wärme als solcher zu, in der Annahme, dass sie in den erkrankten Partien die Circulation günstig beeinflusse.

Neuere Untersuchungen von *Hess* (63) haben gezeigt, wie dieser Heileffect zu erklären sei. Nach diesen Beobachtungen geht die Heilung eines Hornhautgeschwüres in der Weise vor sich, dass Leukocyten in grosser Anzahl aus den Gefässen austreten. Die Zerfallsprodukte der Gewebsteile und die Microorganismen werden von diesen Leukocyten aufgenommen. Diese Phagocytose wird durch die Application der feuchten Wärme wesentlich gefördert.

Die feuchte Wärme kam in der Behandlung der Hypopyonkeratitis in Form von Leinsamenkataplasmen zur Anwendung.

Man hat in neuerer Zeit die Leinsamenkataplasmen vielfach angeschuldigt, dass sie die Träger infectiöser Keime werden könnten, und dass sie deshalb aus der Therapie der Augenkrankheiten auszuschliessen seien. Allein, wenn dieselben in der richtigen Weise zubereitet werden, so ist dieser Vorwurf unbegründet. Der Leinsamen wird mit vielem Wasser angerührt und zu einem dicken Brei eingekocht. Bei einer so hohen und anhaltenden Temperatur müssen die Infectionskeime, welche möglicherweise in denselben enthalten sind, sicher zerstört werden.

Mellinger (29) und *Jülg* (46) haben zahlreiche Messungen vor-

genommen, welche die Temperatur unter den Kataplasmen bestimmten. Dieselbe ist im Momente der Application ungefähr 42°. Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass die einzelnen Personen sehr verschieden diese Wärme ertragen. Im Augenblicke der Application wird der höchste Temperaturgrad erreicht, bei welchen der Kranke die Kataplasmen noch erträgt. Dann geht die Temperatur ziemlich schnell herunter, in 10 Min. z. B. von 45° Anfangstemperatur auf 39.5°, also um ca. 5° in 10 Min. Immerhin halten die Kataplasmen die Wärme ungefähr doppelt so lange Zeit fest, als blosse warme Compressen, welche innert 10 Min. von 45° auf 35° heruntersinken. Um die gleiche Wärme zu erzielen, müssten daher diese Compressen alle 2—3 Min. gewechselt werden. Es ist desshalb der Vorteil der Kataplasmen nach dieser Richtung sehr augenscheinlich.

In Anbetracht dieser Vorteile wurden in der Behandlung der Hypopyonkeratitis die Kataplasmen in 53 Fällen (65 % der Gesammtzahl) angewendet. 39 (73 %) primär, d. h. gleich beim Beginn der Behandlung. 14 (26 %) mal erst im Verlaufe derselben.

Von diesen 53 Patienten wurden 8 Fälle (2, 6, 20, 22, 24, 25, 26 und 49) ohne weitere therapeutische Masnahmen ausschliesslich mit Sublimat, Atropin, Kataplasmen und Verband behandelt. 3 Patienten sind ausgetreten, die übrigen wurden, wie die Tabelle zeigt, im Mittel nach 12 Tagen alle mit Macula geheilt entlassen.

Hypopyonkeratitis, 8 Fälle.

Behandlung mit Kataplasmen.

Behandlung	Alter	Ursache	Dauer	Anwendung	Resultat
Poliklin.	I Duc. 1	Trauma	Maximum		Phthisis ant.
	II » —	6	17 Tage		0
3=37,5 %	III » 2			primär	Leuk. adh.
	IV » —			8	0
	V » 1	Unbekannt	mittel		Macula
Spital	VI » —	2	12 Tage		5 = 62,5 %
	VII » 3			secundär	Ausgetreten
5=62,5 %	VIII » 1		Minimum		3 = 37,5 %
			8 Tage	0	

Im Falle 6 handelte es sich um einen 67jährigen, noch gesunden Mann. Beim Eintritt in die Behandlung, 4 Tage nach einer

kleinen Verletzung des rechten Auges durch eine Weizengranne, war bereits schmierig-eitrige Secretion vorhanden mit Schwellung und Rötung der Lider. Die Conjunctiva palpebrarum war stark gerötet, geschwellt und aufgelockert; nach unten auf der Hornhaut ein grosses flaches, im Grunde stark infiltrirtes Ulcus. In der vorderen Kammer ein grosses Hypopyon. Die Iris zeigte sich ganz leicht verfärbt. S=$^{8}/_{200}$. Auf Sublimatauswaschung, Atropin und Kataplasmen gieng bereits am zweiten Tage das Hypopyon zurück und war am 3. Tage völlig verschwunden. Die schmierige Secretion hörte auf und die Heilung der Hornhaut war in wenigen Tagen eine vollständige, so dass Patient am 9. Tage des Spitalaufenthaltes mit leichter Macula entlassen wurde.

Analog verhalten sich die Fälle 22 und 26.

Bemerkenswert ist, dass im Falle 20 in der Hornhaut alte Maculæ vorhanden waren, neben welchen central ein grosses, tiefes malacisches Ulcus, umgeben von einem graulich infiltrirtem Hofe, sich gebildet hatte. Obgleich das gesund aussehende, 5$^{1}/_{2}$jährige Mädchen gleich am andern Tage nach der Verletzung sich vorstellte, war doch der Process schon ziemlich vorgeschritten, und es gehörte daher dieser Fall eher zu den schweren. Die alten Maculæ bildeten für die Heilung des frischen Ulcus eine ungünstige Complication. Trotzdem konnte das Mädchen, nach Anwendung der Kataplasmen am 17. Tage der Behandlung mit einfacher Macula geheilt entlassen werden.

Die günstige Wirkung der Kataplasmen auf die Circulationsverhältnisse in der Conjunctiva wird sehr deutlich durch den Fall 49 demonstrirt. Der 29 Jahre alte Emil D. verletzte sich 2 Tage vor dem Eintritte in die Anstalt durch einen Spahn das linke Auge. Es zeigte sich ein ziemlich starker gemischter Reizzustand, auf der Hornhaut eine infiltrirte kleine Stelle. Als Therapie wurde, nebst der üblichen Sublimatauswaschung und Atropin, Eis applicirt. Andern Tags war die Hornhaut mehr infiltrirt. Am 3. Tage war die Hornhaut diffus getrübt und leichtes Oedem der Conjunctiva bulbi vorhanden, das Infiltrat stark ausgedehnt und das Hypopyon nicht kleiner geworden. Das Eis wurde weggelassen und Kataplasmen applicirt. Am andern Tage war die Hornhaut bereits klar und das Hypopyon verschwunden, das Ulcus nicht weiter geschritten. Nach den folgenden 2 Tagen war das Ulcus

gereinigt und ausgefüllt. Der Patient wurde am 16. Tage der Behandluug mit Macula geheilt entlassen.

Die Eisbehandlung hatte hier den Zustand der Conjunctiva zusehends verschlechtert und damit auch denjenigen der Hornhaut. Die Application der Kataplasmen dagegen besserte dieselbe schon nach den ersten 24 Stunden.

Im Ganzen handelte es sich bei diesen 8 Patienten doch eher um leichtere Fälle, die verhältnissmässig frühzeitig (im Mittel am 4. Tage) zur Behandlung kamen, und bei welchen daher der Destructionsprocess in der Hornhaut noch nicht soweit vorgeschritten war, dass andere Eingriffe notwendig geworden wären.

In den andern 45 Fällen kamen nebst den Kataplasmen auch andere therapeutische Mittel zur Anwendung, welche bei der Besprechung der letztern näher erörtert werden. Es waren dies die schweren Fälle, die auch später, im Mittel erst am 13. Tage, in die Behandlung eintraten.

In allen Fällen aber hatten die Kataplasmen den Vorteil, dass sie die Schmerzen, welche mitunter hochgradig vorhanden waren, und deren Heftigkeit durchaus in keinem Verhältnisse steht zu dem Status der Hornhaut, wesentlich linderten, so dass nur in 2 Fällen (1 und 5) ein inneres Mittel Natron salicylic. 2,0 und Antipyrin 1,0 gegeben werden musste.

Im Falle 14 und 23, in welchen sich gleich anfangs die Symptome einer eitrigen Tenonitis zeigten, waren natürlich anfänglich die Kataplasmen contraindicirt, es wurde daher auch Eis applicirt und erst später die Kataplasmen; unter welcher Behandlung dann am 17. Tage im äussern Lidwinkel nach aussen eine spontane Perforation eintrat mit einer reichlichen Entleerung von Eiter.

4. Verbände.

Neben dem gewöhnlichen „Schutzverband“ kamen bei der Behandlung der Hypopyonkeratitis der „Schnürverband“ und der „Guttapercha-Occlusiv-Verband“ zur Anwendung.

Der erstere wurde in 30 Fällen angelegt und hatte lediglich den Zweck, das Auge vor äusseren Schädlichkeiten zu schützen.

Der zweite Verband, welchen bereits im Jahre 1860 *A. von Græfe* (64) anwendete und als „Schnürverband“ bezeichnete, wird in gleicher Weise wie der erstere angelegt, nur dass mit etwas mehr Watte die Grube zwischen Nasenrücken und Augenbraunenbogen ausgepolstert wird, um mit der zweiten Tour der Binde dann einen etwas stärkern Druck ausüben zu können.*) Dieser Druck soll ein gleichmässiger sein. In 11 Fällen (Fall 1, 10, 12, 14, 15, 28, 30, 31, 32, 35, 43) wurde derselbe angelegt, als der verdünnte Geschwürsgrund Neigung zeigte sich vorzuwölben. Indem durch diesen Schnürverband dem intraoculären Drucke Widerstand geleistet wurde, konnte derselbe dazu beitragen, in 6 Fällen einen Vorfall der tiefern Teile des Auges zu verhindern (10, 12, 15, 28, 30, 43).

Im März 1886 wurde zum erstenmale an der Basler ophthalmologischen Klinik der Guttapercha-Occlusiv-Verband angelegt. Auf Seite 41 der oben citirten Arbeit gibt *Jülg* (46) die Beschreibung desselben. Man legt über die leicht geschlossenen Lider eine kleine in Borwasser oder Sublimat 1 : 5000 angefeuchtete Compresse. Ueber diese wird mit kleinen, ebenfalls in einer antiseptischen Flüssigkeit getränkten, runden Watteläppchen die ganze Orbitalgrube gut ausgefüllt. Ueber die Läppchen legt man ein Stück Guttaperchapapier, das den Rand der Compresse um 1 cm. überreicht und über dieses noch etwas trockene Verbandwatte. Unter mehr oder weniger starkem Drucke, je nach dem einzelnen Falle wird das Ganze mit den entsprechenden Touren einer Binde fixirt.

Nach der Tabelle, welche wir diesem Abschnitte folgen lassen, wurden 36 Patienten mit Hypopyonkeratitis, d. h. in 40 % aller Fälle ein Guttapercha-Occlusiv-Verband angelegt. Mit Ausnahme von 3 Fällen (70, 73, 75) wurde der Verband abwechslungsweise mit Kataplasmen applicirt und zwar die Kataplasmen während des Tages, der Verband Nachts. Ferner liess man die Patienten mit diesem Verbande aufstehen, wo man die Wirkung der feuchten Wärme noch ausüben wollte. Auch eignete sich der Verband vorzüglich für die poliklinische Behandlung.

Diese 36 Patienten hatten nach der Tabelle den Guttapercha-

*) In den letzten Jahren verwendeten wir hierzu eine Seidenpapiercharpie, hergestellt von Max Kannemann, Spandauerstrasse 3 IV. in Berlin.

verband zusammen 529 Tage getragen, im Mittel jeder Patient 14 Tage. Die Zahl der Tage für die Dauer der Application war sehr verschieden, im Minimum betrug dieselbe 5, im Maximum 36 Tage.

Die Behandlungsdauer bis zur völligen Wiederherstellung der Kranken war für alle 36 Patienten zusammengerechnet 895 Tage, daraus ergibt sich auf den einzelnen Patienten die Zahl von 24 Tagen.

Es wurde demnach bei einer durchschnittlichen 24tägigen Behandlungsdauer der Verband während 14 Tagen getragen.

Der therapeutische Effekt des Guttaperchaverbandes lässt sich aus der Tabelle nicht in Zahlen angeben, da die andern dabei angewandten therapeutischen Masnahmen zu berücksichtigen sind; auch hat der Guttapercha-Verband eine analoge Wirkung mit den Kataplasmen.

Nach den oben erwähnten Versuchen von *Mellinger* (29) und *Jülg* (46) herrscht in einem solchen Verbande unter dem Guttaperchapapier eine constante Temperatur von 36,5°. Der therapeutische Wert ist daher bei den entgültigen Resultaten nicht zn unterschätzen.

Von den 36 Fällen, in denen der Verband zur Anwendung kam, wurden 27 Patienten = 75% mit Macula geheilt entlassen; 6 endigten mit Leukoma adhærens = 16%; 2 Augen (14, 42) giengen an Phthisis zu Grunde und ein Patient = 2% entzog sich der Beobachtung.

36 Fälle von Hypopyonkeratitis, bei welchen der Guttapercha-Occlusiv-Verband zur Anwendung kam.

Nr. der Casuistik	Behandlungsdauer	Zahl der Tage der Application des Verbandes	Kataplasmen	Weitere Therapie	Resultat
4	11	8	»	Lin. Caut.	M
5	21	13	»	»	M
7	16	9	»	»	M
8	24	15	»	»	M
9	7	5	»	»	M
11	18	12	»	»	M
14	34	19	»	Lin. Caut. Punct.	P
17	42	35	»	Lin. Caut.	M
18	10	5	»	»	M
19	10	6	»	Auskratzung.	M
20	17	6	»		M
21	19	14	»	Lin. Caut.	M
22	8	5	»		M
27	1	1			ausgetret.
29	38	23	»	Subl.-Inj.	M
30	16	7	»	Lin. Caut. Punct. Subl.-Inj.	M
31	58	38	»	»	L
32	69	18	»	Lin. Caut.	L
33	11	9	»	»	M
34	10	4	»	Subl.-Inj.	M
42	25	11	»	Lin. Caut.	P
43	25	5	»	»	M
44	22	22	»	»	M
46	16	10	»	»	M
47	11	5	»	Lin. Caut. Subl.-Inj.	M
48	35	23	»	Kochsalzinj.	L
61	43	22	»	»	M
63	41	36	»	Kochsalzinj. Lin. Caut. Punct.	L
64	17	19	»	Kochsalzinj.	M
65	18	10	»	Lin. Caut. Kochsalzinj.	M
67	53	34	»	»	L
68	17	7	»	Kochsalzinj.	M
70	25	15	»	»	M
73	31	12		Kochsalzinj. Lin. Caut.	M
75	48	34		Kochsalzinj.	M
77	28	14		Kochsalzinj. Lin. Caut. Punct.	M
36 Fälle	895	529			

Anmerkung. M = Macula, L = Leukoma adhær., P = Phthisis.

5. Lineare Cauterisation.

Aus dem bisher Mitgeteilten geht hervor, dass bei den leichten, früh zur Behandlung kommenden Fällen von Hypopyonkeratitis antiseptische Auswaschungen, Atropin und die Application der feuchten Wärme meist genügten, um die Heilung herbeizuführen.

Weitere Eingriffe wurden jedoch notwendig, wenn die Veränderungen in der Conjunctiva und in der Hornhaut weiter vorgeschritten waren.

Die guten Erfolge, welche *Græfe* (65-66) durch die Application von Argent. nitric. hatte bei Blennorrhœ und diphteritischen Erkrankungen der Conjunctiva, welche mit einer Hornhautaffection complicirt waren, veranlassten Herrn Prof. *Schiess* (44) das Argent. nitric. auch bei destructiven Hornhautprocessen mit Schwellungszustand der Conjunctiva anzuwenden. Es wurde daher seit Ende der Sechziger Jahre in solchen Fällen von Hypopyonkeratitis, bei denen sich eine starke Schwellung der Uebergangsfalte vorfand, die Uebergangsfalte selbst mit den Argent. nitric.-Stift touchirt. Es wurde dieses Verfahren von Herrn Prof. *Schiess* als „lineare Cauterisation" bezeichnet.

Weil die destructiven Processe in der Regel in den unteren Partien der Hornhaut sitzen, begnügte man sich mit der linearen Cauterisation der unteren Uebergangsfalte. Dieselbe hatte die Wirkung, die Circulationsverhältnisse der Conjunctiva günstig zu beeinflussen, die Schwellung derselben zu beseitigen und damit die Schleimhaut zu normalisiren. Auf diese Weise wurde indirekt die Heilung erleichtert.

Während vorher keine oder nur eine mangelhafte Vascularisation des Geschwürs besteht, dringen in vielen Fällen nach der linearen Cauterisation, oft mit überraschender Geschwindigkeit, zahlreiche Gefässe gegen die Ulcerationsstelle vor. Diese neugebildeten Gefässe kommen aus der Conjunctiva und bedingen im Wesentlichen die Regenerationsvorgänge in der pathologisch veränderten Hornhaut. Andererseits hängt auch die Lebensfähigkeit des schützenden Hornhautepithels vom Zustande der Conjunctiva ab.

So günstig demnach die lineare Cauterisation auf die Schleimhaut zu wirken im Stande ist, so gross sind auch die Nachteile,

welche bei unrichtiger Anwendung entstehen können. Es kommt daher Alles auf die richtige Ausführung des Verfahrens an.

Fisch (45) legt in seiner oben erwähnten Basler Dissertation ein besonderes Gewicht darauf, dass zur Ausführung der Lapis nur als sehr gut zugespitzter Stift in Anwendung komme. Um einen linearen, d. h. 2—3 mm breiten Schorf hervorzubringen, ist selbstverständlich ein so beschaffener Stift dringendes Erforderniss. Die Zuspitzung geschieht am besten, wenn man einen gewöhnlichen officinellen Stift so lange in feuchter Watte zwischen den Fingern dreht, bis er die gewünschte Form hat.

Die Ausführung der linearen Cauterisation beschreibt *Fisch* auf Seite 48 seiner Arbeit folgendermassen:

„Das untere Lid wird mit einem Wattebausch stark nach unten gezogen, während der Patient nach oben schaut, damit die untere Uebergangsfalte in ihrer ganzen Ausdehnung zu Tage trete. Das obere Lid wird von einem Assistenten sanft nach oben gezogen; um die Wirkung des Lapis möglichst zu localisiren, ist es, besonders bei erheblicher Secretion, nötig, die Uebergangsfalte mit trockener Watte oder einem feinen Tuch abzutupfen. Nun wird der gut gespitzte Lapis senkrecht an die innere Grenze der Uebergangsfalte angesetzt und rasch über die ganze Länge derselben mit linearem Strich fortgeführt. Ist durch eine brüske Bewegung des Patienten der Strich an einer Stelle unvollständig, was besonders deutlich bei der Neutralisation hervortritt, indem der nun intensiv weisse Schorf eine Unterbrechung zeigt, so wird das sogleich nachgeholt. Es ist ein Schorf nötig, der sich über die ganze Länge der Uebergangsfalte von innen bis nach aussen erstreckt, aber in sagittaler Richtung eine möglichst geringe Ausdehnung hat.“

Dabei ist aber mit grosser Sorgfalt die Conjunctiva tarsi vor einer Berührung mit dem Stift zu schützen. Eine ausgedehntere Cauterisation der Conjunctiva kann grosse Unannehmlichkeiten zur Folge haben. Der Schorf wird bei einer solchen unrichtig ausgeführten Cauterisation bei jedem Lidschlage mit der Hornhaut in Berührung kommen und hier eine schädliche Reibung verursachen. Auch die Narbenbildung, welche ein solches Verfahren zur Folge haben muss, wird Veränderungen in der Lidstellung veranlassen, wodurch die Hornhaut wieder mehr oder weniger

geschädigt werden könnte. Nach der Cauterisation neutralisirt man sorgfältig den Ueberschuss des Causticums mit einer Kochsalzlösung in der üblichen Weise.

Der durch die lineare Cauterisation gesetzte Schorf stösst sich in der Regel am 2. oder 3. Tage ab. Man kann die Aetzung ohne Nachteil beliebig oft wiederholen, wenn der Zustand der Hornhaut dieselbe erfordert, es ist jedoch immer die Abstossung des alten Schorfes abzuwarten, d. h. eine frische Cauterisation erst dann wieder vorzunehmen, wenn sich das Epithel der Schleimhaut regenerirt hat, sonst würde im anderen Falle das Cauterium das Stroma der Schleimhaut anätzen und eine schädliche Narbenbildung hervorrufen.

Hervorzuheben ist noch die sehr energische antiseptische Wirkung der linearen Cauterisation, welche hauptsächlich in den mit Dacryocystoblennorrhœ complicirten Fällen in Betracht kommt, da das Cauterium in der Uebergangsfalte der stark geschwellten Schleimhaut gerade die Stelle trifft, wo sich am besten die Microorganismen ansammeln und entwickeln können.

Die lineare Cauterisation kam in 45 Fällen in Anwendung. Von diesen wurden 23 Fälle nebst der üblichen Sublimatauswaschung und Atropin, nur mit linearer Cauterisation und der Application der feuchten Wärme behandelt. Die andern 22 Fälle noch mit weitern therapeutischen Methoden.

Von den erstern 23 Fällen entzogen sich 3 Patienten = 16% der Beobachtung (Fall 27, 38, 39), alle übrigen (Fall 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 30, 33, 34, 43, 44, 45, 46, 47) wurden mit Macula geheilt entlassen.

Was die Behandlungsdauer betrifft, so ergibt sich bei der Addition der Tage der Behandlung aller 18 Patienten zusammen die Zahl 375, aus dieser resultirt für jeden einzelnen Patienten eine mittlere Behandlungsdauer von 16 Tagen. Auf die gleiche Weise ergibt sich auch die Ziffer für die mittlere Zahl der Anwendung der linearen Cauterisation = 2.

Es genügt demnach im allgemeinen eine zweimalige Anwendung der linearen Cauterisation bei einer mittleren Behandlungsdauer von 16 Tagen, um doch noch in Verbindung mit der Application von feuchter Wärme in mittelschweren Fällen 51% günstige Heilung mit Macula zu erreichen. Zu den leichtern Fällen können

diese 23 Patienten doch nicht mehr gerechnet werden, da die lineare Cauterisation ja nur bei hochgradiger Entzündung der Conjunctiva, d. h. in den schweren Fällen zur Anwendung kommt. Diese 23 Patienten kamen im Mittel erst am 12. Tage ihrer Erkrankung in die Behandlung.

Bei den übrigen 22 Patienten begann die Therapie erst am 14. Tage im Mittel. Diese Fälle sind die schweren, da ausser der feuchten Wärme und der linearen Cauterisation, noch andere therapeutische Eingriffe erforderlich waren. Es ergibt sich demnach auch ein gewisser Procentsatz ungünstiger Resultate.

Nur ein Drittel dieser Patienten konnten mit Macula geheilt werden. 10 Patienten wurden mit Leukoma adhærens entlassen = 38,4% (Fall: 13, 31, 32, 35, 48, 54, 63, 64, 66, 67). Und drei Augen gingen phthisisch zu Grunde (Fall: 1, 14, 36).

Der Patient (Fall 1), der mit Phthisis bulbi auterior austrat, war ein etwas blass aussehender Mann, 51 Jahre alt. Bei seinem Eintritt am 27. Februar 1890 gab er an, dass ihm vor 6 Tagen im Walde ein Reis in das linke Auge gefahren sei und es zeigte sich bei der Untersuchung der Cornea auf derselben ein erbsengrosses, stark infiltrirtes, ganz aufgelockertes Ulcus. Es wurde sogleich unter Cocaïn eine energische Abreibung des Ulcus mit Pinsel und Sublimatlösung 1 : 5000 vorgenommen, linear cauterisirt und Kataplasmen applicirt. Abends wurde ein Schnürverband angelegt. 9 Tage nach dem Eintritt liegen Iris und Pupille vollständig frei, ohne die geringste Infection der tiefern Teile. Wegen Vortreibung der Narbe wird dieselbe noch mehrmals gespalten. Am 56. Tage tritt Patient aus. Von der Hornhaut war nichts mehr vorhanden, statt ihrer eine grauliche, flache Narbenbildung über dem Irisgewebe. Dass dieser Fall zu spät in die Behandlung gekommen, ist ohne weiteres klar. Eine bereits zerfallene Hornhaut kann eben nicht mehr ersetzt werden.

Der Fall 14 betrifft eine Verletzung des linken Auges durch ein Baumreis. Nach 10 Tagen kam der Patient zur Behandlung. Es zeigte sich ein tiefgehendes prominentes, nach einer Seite bis an den Rand der Hornhaut sich erstreckendes Geschwür. Nach wiederholt vorgenommenen Punctionen, linearer Cauterisation und Kataplasmen, wurde nach 34 Tagen der Patient mit Leukoma

adhærens entlassen. Nach 5 Wochen zeigte sich der Patient wieder in der Poliklinik, wo links Phthisis bulbi constatirt wurde.

Im Falle 36, der ebenfalls unter den phthisischen Fällen angegeben wurde, handelte es sich um einen gesunden 49jährigen Mann, welcher am 18. Tage nach einer Verletzung des rechten Auges durch Steinsplitter in die poliklinische Behandlung kam und nach 8 Tagen in die Anstalt aufgenommen wurde. Auf der Hornhaut war ein kreisförmiges Ulcus vorhanden, nach oben von 1 mm, nach innen von 3 mm Breite. Dieses Ulcus teilte die Hornhaut in 2 Abschnitte. Die eingeschlossene centrale Partie hatte ein gequollenes Aussehen, die periphere einschliessende war nur wenig getrübt. In der vordern Kammer war ein dickeitriges, über den obern Pupillarrand reichendes Hypopyon vorhanden. Auch dieser Patient ist offenbar zu spät in die Behandlung getreten. Trotz mehrmaliger Paracenthese und fünfmal wiederholter linearer Cauterisation, welche eine gute Randvascularisation zu Stande brachte, konnte dem Processe nicht Einhalt gethan werden. Den Randgefässen war durch das ringförmige Ulcus jeder Einfluss auf die centrale Hornhautpartie abgeschnitten, sie zerfiel daher in wenigen Tagen in ein centrales Ulcus. Im weitern Verlaufe war darauf unter erhöhtem intraoculärem Druck eine spontane weitgehende Perforation eingetreten. Es wurde daher am 38. Tage der Behandlung die Enucleation des Bulbus vorgenommen und 8 Tage später der Patient entlassen.

Unter den 10 als Leukoma adhærens angeführten Endresultaten der linearen Cauterisation, zeigt sich beim Austritt im Falle 13 eine fadenförmige, im Falle 48 ebenfalls nur eine schmale vordere Synechie.

Die Addition der Endresultate sämmtlicher bisher mit linearer Cauterisation behandelten 45 Fälle ergibt folgendes Ergebniss, das wir als den Ausdruck der Leistungen dieses Verfahrens betrachten dürfen: Phthisis 3 = 6,6%; Leukoma adh. 10 = 22,2%; Macula 28 = 62,2%; ausgetreten 4 = 8,8%.

Da bis in die neuere Zeit das sog. classische Verfahren von *Sœmisch* unter den Ophthalmologen noch zahlreiche Anhänger hatte und *Czermak* (13), wie in der Einleitung bereits bemerkt wurde, im Jahre 1884, *Lobeck* (67) in seiner Dissertation, Greifs-

wald noch im Jahre 1892 das *Sœmische* Verfahren als die zuverlässigste Behandlungsmethode der Hypopyonkeratitis bezeichnete, möge uns schliesslich ein Vergleich der Endresultate der linearen Cauterisation mit denjenigen des *Sœmischen* Verfahrens gestattet sein.

Die 42 Fälle des *Sœmischen* Verfahrens sind der oben citirten Arbeit von *Marie Bokowa* (2. S. 38) entnommen und wurden an der Zürcher Klinik von *Horner* operirt. Da auch beide Behandlungsmethoden nur bei schweren Fällen zur Anwendung kamen, ist eine Vergleichung zulässig.

Vergleichstabelle der Resultate der linearen Cauterisation mit denjenigen des *Sœmischen* Verfahrens.

Resultate	des *Sœmischen* Verfahrens 42 Fälle	der linearen Cauterisation 45 Fälle
Phthisis	14,2%	6,6%
Leukoma adhærens	40,0%	22,2%
Macula	45,3%	62,2%
ausgetreten	4,8%	8,8%

Aus der Vergleichstabelle ist ein deutlicher Unterschied ersichtlich, aus welchem folgt, dass die Resultate der linearen Cauterisation besser sind als diejenigen des *Sœmischen* Verfahrens.

6. Accessorische Operationen.

Ausgedehnte und tiefe Geschwüre können im Verlaufe der Hypopyonkeratitis verschiedene Zustände herbeiführen, welche ein chirurgisches Eingreifen notwendig machen, besonders trifft dies zu für diejenigen Fälle, welche erst in einem vorgeschrittenen Stadium zur Behandlung kommen.

Wenn daher das Geschwür sehr aufgelockert und unrein erschien und eine hartnäckige Tendenz zur Progression zeigte, wenn ein plastisches Hypopyon in grosser Masse sich gebildet hatte, wenn wegen der Tiefe des Geschwüres eine Perforation zu befürchten war, oder, nachdem dieselbe bereits erfolgte, die Iris prolabirte, wurde auf operativem Wege versucht, nach folgenden 2 Indicationen diese Hindernisse der Heilung zu beseitigen:

1. Durch Einwirkung auf das Geschwür selbst.
2. Durch Entleerung des Eiters aus der vordern Kammer.

Die Erfahrung zeigte, dass die Anwendung eines antiseptischen Mittels bei einem septischen Geschwüre oft nicht den gewünschten Erfolg hatte, was auch verständlich ist bei dem aufgelockerten, belegten und stark infiltrirtem Zustande vieler destructiver Hornhautprocesse. Auch in den anatomischen Verhältnissen des Auges findet diese Thatsache ihre Erklärung. Schon in normalem Zustand ist ein andauernder Strom der Thränenflüssigkeit vorhanden, der von der Thränendrüse unter dem Lide sich über die Hornhaut nach dem Canthus internus hinschiebt. Je reichlicher die Secretion bei einem entzündeten Auge ist, umso kräftiger wirkt auch dieser Strom. Es findet also ein continuirliches, wenn auch langsames Wegspülen und Verdünnen aller in den Conjunctivalsack oder auf die Hornhaut gebrachten, nicht fest haftenden Mittel statt. Um diesem entgegenzuarbeiten, müssten also die Instillationen nur häufiger wiederholt werden, dabei tritt aber dann die chemische Wirkung der Agentien hervor und bedingt eine nicht gewünschte Reizung und vermehrte Entzündung. Diesem Uebelstande wurde allerdings dadurch abgeholfen, dass man vor der Application des antiseptischen Mittels das Ulcus mit einem feinen scharfen Löffel auskratzte und so dem Antisepticum eine wirksame Stelle bereitete.

Meyhœfer (43) behandelte in dieser Weise 39 Fälle, wurde aber genötigt, in 10 Fällen noch später andere Operationsmethoden

vorzunehmen; ein Resultat, das wohl schon an sich zeigt, dass diese Behandlung bei bestimmter Indication Erfolg hat, aber nicht allgemeine Gültigkeit haben kann. In 4 Fällen (12, 19, 67 u. 77) von Hypopyonkeratitis wurde auch an der Basler Klinik eine Auskratzung vorgenommen. Im Falle 67 ist darauf die Infiltration nicht weiter vorgeschritten. Ebenso trat im Falle 19 eine rasche Besserung ein, indem das Ulcus schon am andern Tage sich ausglättete und unter der Application von Kataplasmen rasch zu einer kleinen circumscripten Macula ausheilte. Im Falle 77 ist trotz der vorgenommenen Auskratzung der destructive Process weitergeschritten. Im Falle 12 wurde nach der Auskratzung das Ulcus mit dem Thermocauter ausgebrannt und nochmals wiederholt, beide male ohne den gewünschten Erfolg.

Ohne vorausgehende Auskratzung wurde der Thermocauter noch in drei Fällen angewendet (1, 28, 73). Die Operation bestand darin, dass man unter Cocaïn mit einem feinen *Paquelin*'schen Thermocauter zunächst von der Stelle der Progressivität ausgehend den Rand des Geschwüres abbrannte und mit einigen leichten Zügen das Instrument über den Grund desselben hinführte.

Im Falle 1 wurde am 2. Tage der Behandlung die Operation ausgeführt, wobei centrale Perforation eintrat mit Aufhebung der Kammer. Trotzdem schritt das Ulcus weiter und hatte am andern Tage überall den Hornhautrand erreicht.

Im Falle 28 wurde der Thermocauter zweimal mit Erfolg angewandt. Es ist jedoch beim zweitenmale auch eine Perforation eingetreten. Der Patient wurde schliesslich mit Leukoma adhærens entlassen. Bei dem Patienten G. Louis (73) zeigte das Ulcus ein hartnäckiges Bestreben nach einer Seite sich auszubreiten. Durch dreimaliges Ausbrennen des Ulcus gelang es diese Progressivität aufzuhalten. Es trat diesmal keine Perforation ein und der Patient wurde 14 Tage später mit Macula vollständig geheilt.

Die Application des Thermocauters ist dagegen selbstverständlich contraindicirt bei ausgedehnter ulcerativer Zerstörung der Hornhaut, da die Anwendung dieses Mittels hier eine zu ausgedehnte sein muss. Der Thermocauter kann daher nicht in jedem Falle in Betracht kommen.

Einer bevorstehenden Perforation des Geschwüres suchte man durch eine an der dünnsten Stelle desselben ausgeführten *Para-*

centhese zuvorzukommen; oder man punctirte die vordere Kammer, indem man mit dem *Græfe*'schen Messer im Geschwürsgrunde selbst die Punctionsöffnung anlegte, um so eine unregelmässige Zerreissung und die üblen Folgen einer spontanen Hornhautperforation zu verhindern.

Bei sehr grossem Hypopyon oder wenn ein zäher, klumbig zusammengeballter Eiter auf dem Boden der vordern Kammer lag, in welchen Fällen es sich nicht erwarten lässt, dass der Eiter durch Resorption verschwindet, wurde er dadurch entfernt, dass man mit der schmalen Lanze am untern Rande der Hornhaut ganz nahe der Scleralgrenze eine kleine Oeffnung anlegte. Dabei wurde darauf geachtet, den Kammerinhalt nur langsam abfliessen zu lassen.

Der Eiter erzeugte sich mit Ausnahme von 2 Fällen (64 und 67) stets wieder und machte eine Wiederöffnung der Wunde mit der geknöpften Sonde, oder eine neue Paracenthese notwendig.

In zwei Fällen spontan eingetretener Perforation (40, 54) und auch nach vorausgegangenen operativen Eingriffen (1, 28, 32) hatte sich im Verlaufe ein Irisvorfall gebildet, der sich öfters vorgewölbt und gespannt zeigte und desshalb auch mehrmals punctirt wurde. Im Falle 54 genügte dieses Verfahren nicht. Nach der 15. Punction mit dem *Græfe*'schen Messer wurde mit der Scheere ein kleines Stück aus dem Irisvorfall herausgeschnitten. Trotz dieser Operation mussten noch 7 grosse quere Eröffnungen der vordern Kammer vorgenommen werden, bis endlich keine neue Vortreibung mehr sich einstellte. Der Patient wurde nach der 21. Punction mit Leukoma adhærens entlassen.

Was schliesslich das Endresultat der 19 Fälle betrifft, bei deren Behandlung operative Eingriffe stattgefunden haben, so sind 6 mit Macula geheilt worden, = 31%, 11 mit Leukoma adhærens, = 57% und zwei Augen giengen phthisisch zu Grunde, = 10%.

7. Sublimatinjectionen.

In der letzten Zeit erregten die subconjunctivalen Injectionen als ein neues therapeutisches Verfahren die Aufmerksamkeit der Ophthalmologen. Nach dem Vorschlag von *Reymond* (48) und seinem Schüler *Secondi* (49) wurden vielerorts die subconj. Sublimatinjectionen bei den verschiedensten Augenkrankheiten in Anwendung gebracht, und auch von französischer Seite, ganz besonders von *Darier* (68 69 70) empfohlen.

Aus der grossen Fülle der darüber erschienenen Publicationen wollen wir nur einige anführen, welche speciell über die Erfolge der subconjunctiv. Sublimatinjectionen bei Hypopyonkeratitis berichten.

Im Jahre 1893 erschien aus Petersburg die Dissertation von *Gargarin* (71), welcher in 9 Fällen von Hypopyonkeratitis Injectionen ausführte und schnelle Erfolge erzielte. Es wurden in allen Fällen 2—7 Teilstriche einer *Pravaz*'schen Spritze von einer 1‰ Sublimatlösung injicirt. Durch Zusatz von 3 % Cocaïnlösung zur Injectionsflüssigkeit sollen die Schmerzen gelindert worden sein. Stärkere Sublimatlösungen machten bedeutende locale Reizungen, sogar partielle Conjunctivalnekrose. Mehr als 3—4 Injectionen waren niemals erforderlich, vielfach erwiesen sich schon 1—2 Injectionen als genügend und weitere Injectionen schienen nicht weiter zu bessern.

Ebenso günstig lauten die in demselben Jahre veröffentlichten Resultate *Pjeunoffs* (72). 22 Fälle von Hypopyonkeratitis wurden mit subconjunctivalen Injectionen einer Sublimatlösung von $^4/_{3000}$ und $^1/_{2000}$, 1—4 Teilstrich einer *Pravaz*'schen Spritze pro Dosi alle 3—6 Tage behandelt. Das Hypopyon wurde schnell resorbirt.

Aus Warschau berichtete im Januar 1894 *Gepner* (73) über subconjunctivale Sublimatinjectionen. Der Autor findet, dass dieselben in vielen Fällen von Hypopyonkeratitis eine der besten und sichersten Behandlungsweisen seien und dass ihr Wert um so grösser sei, da man sie mit Nutzen auch dort anwenden könne, wo die bisherigen therapeutischen Masnahmen ganz hilflos waren.

An der Basler *ophthalmologischen Klinik* wurde am 7. Mai 1892 bei Hypopyonkeratitis die erste subconjunctivale Sublimatinjection zur Anwendung gebracht (Fall 29) und die letzte am 7. November 1893 (Fall 58). Im Verlaufe dieser Zeit wurden im Ganzen 52

Injectionen bei 17 Patienten mit destructiven Hornhautprocessen ausgeführt. Nach der Angabe von *Secondi* verwendete man anfangs eine Lösung von 1 : 1000. Wegen der darauf folgenden beträchtlichen Reizerscheinungen gebrauchte man später eine Lösung von 1 Teil Sublimat und 2 Teilen Kochsalz auf 2000 Teile destillirtes Wasser oder man verdünnte diese Lösung mit gleichen Teilen Wasser, sodass eine Lösung von 1 : 4000 entstand. Gewöhnlich wurde $^1/_2$—$^3/_4$ Spritze injicirt und zwar in der Weise, dass man die Spitze der Canüle eine Strecke weit unter der untern Bulbärconjunctiva fortführte.

Was nun die Krankheitsfälle von Hypopyonkeratitis anbetrifft, so zeigte sich der beste Erfolg in 4 Fällen (51, 52, 56, 57), wo ausser den Sublimatinjectionen und Verband keine weitere Therapie angewendet wurde. 3 weitere Fälle (41, 53, 58), bei denen diese Behandlung begonnen wurde, entzogen sich der Beobachtung.

S. Jakob (Fall 51) war angeblich 3 Tage vor Eintritt in die Behandlung am linken Auge spontan erkrankt. Bei der Untersuchung zeigte sich auf der Hornhaut ein centrales, infiltrirtes, schmales Ulcus, in der vordern Kammer ein mittelgrosses Hypopyon und beiderseits Dacryocystoblennorrhœ. Der Thränencanal wurde an beiden Augen gespalten und eine dicke Sonde eingeführt, eine subconjunctivale Sublimatinjection gemacht und ein Verband angelegt. Am 3. Tage war das Hypopyon verschwunden und nach 5 Tagen das Geschwür vollständig in eine feine Macula ausgeheilt.

Fall 52 betrifft ein nach Steinsplitterverletzung entstandenes necrotisches, halbmondförmiges Hornhautgeschwür. Das Hypopyon war von mittlerer Grösse. Nach einer subconj. Sublimatinjection war am 7. Tag das Hypopyon zurückgegangen und nach weitern 14 Tagen nur noch eine kleine Macula auf der Hornhaut vorhanden.

Die Patientin Marie D. (Fall 56) kam am 4. Tage nach spontaner Erkrankung am rechten Auge in die Behandlung. Es wurde Hypopyonkeratitis constatirt, jeden zweiten Tag eine Sublimatinjection und im Ganzen 6 Injectionen gemacht. Nach der zweiten bereits sah man das Hypopyon sich verkleinern und nach 18 Tagen war dasselbe völlig verschwunden. Die Patientin wurde mit centraler Macula geheilt.

Fall 57 betrifft einen 52jährigen Heizer, der am dritten Tage

vor dem Eintritt in die Behandlung ein Kohlensplitter in das linke Auge fuhr. Auf der Hornhaut war ein destructives Geschwür, in der vordern Kammer ein mittelgrosses Hypopyon vorhanden. Nach 2 Sublimatinjectionen war das letztere am 4. Tage weg. Das Ulcus heilte rasch aus und es blieb nur eine leichte Hornhauttrübung zurück.

Alle 4 Fälle wurden poliklin. behandelt und gleich anfangs die Injectionen ausgeführt. Im Mittel betrug die Behandlungsdauer 7 Tage und durchschnittlich waren 2 Injectionen erforderlich, um in allen 4 Fällen eine vollständige Heilung mit Macula herbeizuführen.

In 10 andern Fällen (Fall 28, 31, 32, 35, 36, 40, 42, 48, 54, 55) wurden neben den Sublimatinjectionen noch andere therapeutische Verfahren angewandt, da man unter ähnlichen Verhältnissen keine so günstigen Wirkungen constatiren konnte.

Die Wirksamkeit oder Erfolglosigkeit der subconjunctivalen Sublimatinjectionen mag nun freilich in jenen Krankheitsfällen nicht ganz einwandsfrei erscheinen, wo noch eine andere Therapie daneben gebraucht wurde. Es war eben selbstverständlich, dass man in den Fällen mit schwerem Ulcus serpens, wo nicht wie in den oben angeführten auf die ersten Injectionen eine rasche Besserung sich einstellte, die längst gebräuchlichen Mittel nicht vernachlässigen konnte. Immerhin ist auch in diesen Fällen ein gewisser Einfluss der Injectionen nicht zu verkennen. Es würde zu weit führen, die Krankengeschichten alle in extenso mitzutheilen, das Wesentliche ist aus der tabellarischen Zusammenstellung der Casuistik ersichtlich. Es wird desshalb nur der erste Fall 28 etwas ausführlicher behandelt. Derselbe betrifft eine Steinsplitterverletzung des linken Auges.

7. Mai 1892 Eintritt. In vertikaler Richtung über die Hornhaut verläuft eine zackige, weissgelbliche, infiltrirte Hornhautwunde. Die ganze Hornhaut ist diffus getrübt, Kammerwasser trüb, kleines Hypopyon, Iris geschwellt und infiltrirt; auf der unregelmässigen, ziemlich weiten Pupille ein graulicher Reflex. Vom Augenhintergrunde ist nichts sichtbar. S $= {}^{3}/_{1000}$. Projection gut. Therapie: Atropin 3×1. Sublimatinjection, nach der Pat. über heftiges, eine Stunde andauerndes Brennen klagt. Abends starkes Oedem der Conjunctiva bulbi. Im Conjunctivalsack ziemlich viel

gelblichweisses, fast rahmiges Secret. Hornhaut etwas heller. Atropin, Verband. 8. V. Pupille etwas weiter. Hypopyon verschwunden. 9. V. Oedem der Bulbärconjunctiva etwas geringer. Hornhaut hell glänzend. Aus der etwas weiten Pupille graugelber Reflex. 11. V. Das eigentümliche, gallertartige Aussehen der Bulbärconjunctiva hält an, Kammer sehr tief. Am 14. V. Kammer flacher. Nochmalige Sublimatinjection. Pat. klagt wieder über heftiges Brennen. 16. V. Oedem geringer. Hornhaut hell, Kammer tief. 19. V. Kammer wieder flacher. Hornhaut etwas trüber. Sublimatinjection. 21. V. Ziemlich starkes Oedem, Patient macht seit einigen Tagen Kataplasmen. Guttaperchaverband. 22. V. Sublimatinjection. 23. V. Starkes Oedem. 24. V. Oedem zurück. 26.V. Sublimatinjection. 2. VI. Der Bulbus wird weisser. Kammer ziemlich tief. Sublimatinjection. 7. VI. Ganze Bulbärconjunctiva noch leicht geschwellt. Aus der Pupille grüngelber, teils gelbroter Reflex. Nach unten auf der Hornhaut findet sich eine feine grauweissliche Narbe. Pupille nach hinten mehrfach adhærent. S = $^1/_8$.

Die Sublimatinjectionen waren hier von leicht ersichtlichem günstigen Einflusse. Das Hypopyon verschwand rasch am 2. Tage der Behandlung. Die Kammer wurde jedesmal tiefer und die Hornhaut heller.

Eclatant war anfänglich die Wirkung im Falle 36. Poliklinisch wurde zweimal injicirt, worauf sehr rasch das Hypopyon sich verkleinerte. Es stellte sich eine Recidive ein und die Injectionen wurden ausgesetzt. Die nun vorgenommene Paracenthese entleerte eine bedeutende Menge Eiter aus der vordern Kammer, worauf sich jedoch ebenfalls wieder ein frisches Hypopyon ansammelte. Wegen der ausgedehnten Perforation, welche nachträglich sich einstellte, wurde die Enucleation des Auges ausgeführt.

Ebenso schien im Falle 42 die Injection eine Panophthalmitis nicht verhindern zu können, wesshalb schon am 3. Tage der Behandlung die Enucleation vorgenommen wurde um dem Patient den schweren Zustand der Panophthalmitis zu ersparen, welche schliesslich nach einigen Wochen mit Phthisis bulbi geendet hätte.

Im Falle 31 trat auf die zweite Injection eine Besserung ein. Die malacische Hornhaut war schon bereits zu dünn, so dass beim Ausspülen des Auges Perforation eintrat, welche einen grossen

Irisvorfall zur Folge hatte und schliesslich den Ausgang mit Leukoma adhærens bedingte. Unter ähnlichen Verhältnissen bildete sich das Leukoma adhærens in den übrigen Fällen. (32, 35, 40, 48, 54.)

Im Falle 55 zeigte sich nach der anfänglich angewandten Injection gar keine Besserung. Das Hypopyon vergrösserte sich vielmehr um das Doppelte, ging jedoch dann rasch auf die Ausführung einer lincaren Cauterisation zurück.

Wenn auch die subconjunctivalen Sublimatinjectionen im Allgemeinen gute Resultate erzielten, so befriedigten umso weniger die unangenehmen Nebenerscheinungen dieser Behandlungsmethode. Unter dem Titel: „Klinische und experimentelle Untersuchungen über subconjunctivale Injectionen und ihre therapeutische Bedeutung“ hat *Mellinger* (30) in einer Arbeit über die Erfolge und die Nachteile der subconjunctivalen Sublimatinjectionen an der hiesigen Klinik einlässlich berichtet.

Es war in unsern Fällen eine regelmässige Erscheinung, dass bei der Ausführung der Sublimatinjectionen brennende Schmerzen auftraten, worüber die Patienten klagten, und welche in der Regel eine Stunde andauerten und beim Wiederholen der Injectionen bei manchen bis zum Unerträglichen sich steigerten. Ferner waren es nicht unbedenkliche Nachteile, dass die Injectionen einer Sublimatlösung von 1:2000 mit $^1/_{10}$ % Kochsalzzusatz Entzündungen der subconjunctivalen Gewebsteile hervorriefen und mitunter ausgedehnte Veränderungen in der Schleimhaut zurückliessen.

So zeigte sich im Falle 35 am 7. Tage nach der dritten und letzten Injection die Conjunctiva bulbi noch stark gerötet und geschwellt, so dass die Plica semilunaris einen dicken Wulst bildete. Im Falle 40 bildeten sich an der Stelle der Einspritzungen leichte Granulationspfröpfe.

Aber auch bei allen andern Augenerkrankungen, welche an der hiesigen Klinik mit subconjunctivaler Sublimatinjection behandelt wurden, zeigten sich diese Reiz- und Entzündungserscheinungen. Diese konnten sogar in einzelnen Fällen, welche in der oben citirten Arbeit von *Mellinger* angeführt werden, zu circumscripten nekrotischen Herden führen. Es zeigte sich in einem solchen Falle in der geröteten Partie der Schleimhaut, wo zwei subconjunctivale Einspritzungen von je einem Teilstrich einer *Pravaz*'schen Spritze und einer Sublimatlösung von 1:2000 statt-

gefunden hatten, eine ganz weisse, gefässlose, etwas prominente Stelle von 4 cm Länge und 2 cm Breite. Die Sensibilität an dieser Stelle war vollständig aufgehoben.

In zwei andern angeführten Fällen, wo wegen Corp. alien. in oculo nachträglich die Enucleatio bulbi vorgenommen werden musste und man der Chloroformnarkose eine subconjunct. Injection von Cocaïnlösung vorausschickte, war eine so innige Verwachsung zwischen Sclera und Conjunctiva vorhanden, dass ein Einstechen der Canüle an der Stelle, wo früher die Sublimateinspritzungen gemacht wurden, einfach unmöglich war. Da hier bei der Enucleation die Conjunctiva überall fest mit der Unterlage ahdærent erschien, war die übliche Ablösung der Schleimhaut unmöglich und es musste ein Stück der Conjunctiva umschnitten und auf dem Bulbus zurückgelassen werden.

Diese unangenehmen Nebenerscheinungen des Verfahrens waren die Ursache, dass die subconjunctivalen Sublimatinjectionen nicht zu consequenterer Anwendung kamen und dass ein Ersatz für dieselben wünschenswert erscheinen musste.

8. Kochsalzinjectionen.

Die letztgenannten Veränderungen der Conjunctiva bulbi nach Sublimatinjectionen, welche bereits in den Arbeiten von *Sgrosso* und *Scalinci* (74) und *van Moll* (75) hervorgehoben wurden, veranlassten *Mellinger* durch das Experiment an Thieren den Einfluss subconjunctivaler Injectionen eingehender zu untersuchen. (30)

Diese Versuche zeigten an Kaninchenaugen, die am 3. Tage nach einer subconjunctivalen Sublimatinjection 1 : 2000 enucleirt wurden, bei der mikroscopischen Untersuchung in der Umgebung der Injectionsstelle eine reichliche kleinzellige Infiltration. Die Augen, welche 60 Tage nach der Injection zur Untersuchung kamen, zeigten, dass sich diese kleinzellige Infiltration in eine bindegewebige fasrige Substanz verwandelte, welche zur Obliteration des subconjunctivalen Raumes bis zur völliger Schrumpfung des Conjunctivalsackes mit Entropium führte. Injectionen einer schwächern Lösung von bloss 1 : 4000 hatten keine Entzündungserscheinungen zur Folge, selbst nicht in denjenigen Fällen, in

welchen innerhalb 2 Monaten 60 subconjunctivale Injectionen von 2 Teilstrichen dieser Lösung ausgeführt wurden. Am menschlichen Auge wurden mit dieser schwächern Lösung dieselben Erfolge erzielt, wie mit den früher angewandten stärkern Solutionen und die Reiz- und Entzündungserscheinungen waren dabei viel geringere.

Angesichts dieser Thatsache musste die Frage entstehen, worin die Wirkung dieser Injectionen bestehe. Bei einer so kleinen Quantität Flüssigkeit (2 Teilstriche einer *Pravaz*'schen Spritze) und einer so grossen Verdünnung der Lösung, war es kaum denkbar, dass da noch von einer antiseptischen Wirkung des Sublimats die Rede sein könne. Es war daher nur noch möglich, dass entweder die Flüssigkeit als solche, oder der Kochsalzgehalt ($^1/_{10}$%) das wirksame Agens bilde. Diese Ueberlegung gab die Veranlassung, dass subconjunctivale Injectionen von 4 Teilstrichen einer *Pravaz*'schen Spritze von 0,75% sterilisirter Kochsalzlösung zur Anwendnng kamen. Der Erfolg dieser subconjunctival applizirten physiologischen Kochsalzlösung war zwar ein sehr guter, doch ging unter ihrer Einwirkung die Rückbildung der pathologischen Veränderungen nur ausserordentlich langsam vor sich. In der Annahme, dass daher ein stärkerer Salzgehalt der Lösung eine grössere Wirkung auf den Lymphstrom erzeugen könne, wurden stärkere Lösungen von 2% und 4% Kochsalz versucht und es zeigte sich eine entsprechend raschere und kräftigere Wirkung.

An dieser Stelle sei noch bemerkt, dass subconjunctivale Injectionen mit Kochsalz bereits im Jahre 1866 von *Rothmund* [76] zur Aufhellung alter Hornhauttrübungen angewendet wurden, aber von einem ganz andern Gesichtspunkte aus. Rothmund sah in seinen Injectionen ein Reizmittel, das die Resorption der Hornhauttrübungen befördern sollte.

Nach den Untersuchungen von *Mellinger* ist unsern subconjunctivalen Injectionen eine lymphtreibende Wirkung zuzuschreiben. Nach den heutigen anatomisch-physiologischen Anschauungen liegen die Anfänge des Lymphgefässsystemes im Auge wie in andern Organen in den unregelmässigen Spalträumen, welche die anatomischen Bestandteile der Organe zwischen sich freilassen. Diese Lymphspalten spielen nach *Heidenhain* [84]

die Rolle von Drainröhren, dazu bestimmt, überschüssige Flüssigkeit aus den Spalträumen abzuführen, sobald der Druck in den letztern eine gewisse Höhe überschreitet. Die Lymphe selbst ist die allgemeine Ernährungsflüssigkeit der Organe. Der Lymphstrom bildet einen Seitenstrom des Blutstromes und umspült fortwährend die Organelemente, an welche er das nötige Nährmaterial abgibt, aber auch das Ueberflüssige und die Stoffwechselprodukte mit sich abführt. Wie experimentelle Untersuchungen von *Mellinger* mit subconjunctivalen Injectionen von Tusche gezeigt haben, breitet sich eine subconjunctival injicirte Flüssigkeit sehr rasch im Lymphgefässsystem des Auges aus. Diese Ausbreitung beschränkt sich nicht bloss auf die vordern Partien des Auges, sondern umgreift, den Muskelscheiden folgend, den ganzen Bulbus bis zum Opticus. Weitere Experimente am Thier haben gezeigt, dass subconjunctival injicirte Kochsalzlösungen die Resorption von fremdem Inhalt aus vorderer Kammer und Glaskörper beschleunigen ([85]).

Was die Technik, die Methode der Anwendung der Kochsalzinjectionen betrifft, so unterscheidet sich diese nicht wesentlich von derjenigen der frühern Sublimatinjectionen. Zur Injection wird eine *Pravaz*'sche Spritze verwendet, und das Auge durch Application einer 2%igen Cocaïnlösung anästhesirt. Mit dem Daumen und Zeigefinger werden die Lider fixirt und der Patient angehalten nach oben zu blicken. Nun wird die Spitze der Canüle nach unten von der Hornhaut unter die Conj. bulbi eingestochen und etwa $^1/_2$ cm weit vorgeschoben, um ein Wiederabfliessen der Lösung zu verhindern. Dass der ganze Vorgang unter aseptischen Cautelen zu geschehen hat, ist selbstverständlich. Je nach der Indication des einzelnen Falles wurde täglich oder alle 2—3 Tage diese Injection wiederholt. Die Begleiterscheinungen sind ganz minimale.

In der Behandlung der Hypopyonkeratitis hatten die Kochsalzinjectionen auffällige Dienste geleistet, sowohl was den Verlauf der Erkrankung, als auch die Dauer und das Endresultat derselben betrifft.

Bis zum 1. Januar 1896 wurden im Ganzen 21 Patienten mit Ulcus corneæ serpens mit subconjunctivalen Kochsalzinjectionen behandelt. Von diesen entzogen sich 3 der weitern Beobachtung.

33% konnten ausschliesslich ambulant behandelt werden, was bei der Schwere der Erkrankung, und den in der Regel ungünstigen äussern Verhältnissen gegenüber der frühern Behandlung ein bedeutender Fortschritt ist.

Schulte (78) sagt in seiner Mitteilung: „Die therapeutischen Erfolge der subconjunctivalen Sublimatinjectionen" *Mellinger* und *Marti* (77) seien für die subconjunctivalen Kochsalzinjectionen den Beweis für die Wirkung derselben schuldig geblieben, da ausser den Injectionen auch eine andere Behandlung stattgefunden habe. Die Antwort hierauf wurde von Herrn Prof. *Schiess* (12) und *Mellinger* (31) bereits gegeben.

Mit gleichem Rechte könnte natürlich auch der Vorwurf, neben der Anwendung der subconjunctivalen Kochsalzinjectionen die gewöhnliche Therapie der destructiven Hornhautprocesse beibehalten zu haben, den übrigen Autoren gemacht werden, welche über die Wirkung der Sublimatinjectionen ihre Mitteilungen gemacht haben. Ueberall ist die gewohnte Therapie nicht ausser Acht gelassen worden. Man vergleiche die Arbeiten von: *Darier* (70), *Mataraugas* (79), *Gepner* (73), *van Moll* (75), *Oetken* (80) u. A.

Im Uebrigen haben wir auch bei Anwendung von Kochsalzinjectionen allein die gleichen günstigen Resultate erhalten, wie wir dies an den 5 nachfolgenden Fällen zeigen werden (Fall 59, 68, 70, 72, 79), nur in 2 Fällen (68, 70) wurde noch ein Guttapercha-Verband angelegt, in den übrigen Fällen nur ein gewöhnlicher Schutzverband.

Die Krankengeschichten lassen wir hier folgen der Zeitfolge nach, wie die Patienten in die Behandlung eingetreten sind.

Fall 59. *H. Cäcilia*, 68 J. Poliklin. Behandlung.

Pat. kommt den 22. XII. 93 in die Poliklinik mit der Angabe, seit zehn Tagen am rechten Ange erkrankt zu sein. Sie weiss von keiner Verletzung. Wurde bis heute auswärts behandelt.

Auf der Cornea des rechten Auges Geschwür von der charakteristischen Form des Ulcus serpens mit infiltrirtem Rand. Mittelgrosses Hypopyon. Pupille eng. An den Thränenwegen nichts Besonderes.

Therapie: Sublim.-Auswasch., Atropin, Cocaïn und 1. *subconjunctivale Kochsalz-Injection.* Verb.

23. XII. Geschwür gereinigter. Hypopyon gleich. Pupille mittelweit. Therapia eadem. 2. *Kochs.-Injection.*

26. XII. Hypopyon kleiner. Geringerer Injectionszustand. Th. ead. 3. *Kochs.-Inject.* Verb.

28. XII. Hypopyon noch wie am 26. XII. Ulcus gereinigt. 4. *Kochs.-Inject.* Verband.
30. XII. Hypopyon bedeutend kleiner. 5. *Kochs.-Inject.* (4 Teilstriche.) Wird gut vertragen. Pupille auf Atropin mittelweit.
3. I. 94. Hypopyon resorbirt. Ulcus gereinigt. *Keine Kochs.-Injection mehr.* Sublim.-Auswasch. Verb.
5. I. 94. Bulbus fast ganz weiss. Epithel noch nicht ersetzt. Pupille mittelweit, etwas unregelmässig. Kein Verband mehr.
6. I. Auge reizlos. Pupille nicht ganz mittelweit. 3 × 2 Tropfen Atropin.
8. I. Hornhaut glättet sich ab. Auge wird weiss.
19. I. Bulbus weiss bis auf eine Stelle injicirter Conjunctiva. Kein Defect der Hornhaut mehr.

Fall 70. *St. Johann*, 47 J. Poliklinische Behandlung.

Am 14. Sept. 94 beim Dreschen Granne ins *rechte* Auge. Sofort entzündliche Erscheinungen. Am 17. IX. constatirte der behandelnde Arzt Ulcus corneæ, am 21. IX. Hypopyon und schickte Pat. am 22. IX. in die hiesige Poliklinik.

Stat. præs.: Sehr starke, gemischte Injection. Auf der Cornea von oben nach unten fortschreitendes Ulcus serpens mit dem Centrum zugekehrtem halbmondförmigem infiltrirtem Bogen. Irisgewebe stark gefärbt. Kleines Hypopyon. Keine Dacryocystoblennorrhœ. Links alte Macula R S = $^{6}/_{200}$ L S = $^{2}/_{7}$.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.* Guttaperchaverband.
23. IX. Viel Secret am Verbandläppchen. Reizzustand geringer. Ulcus ungefähr gleich. Hypopyon grösstenteils resorbirt. Therap. ead. 2. *Kochs.-Inject.*
24. IX. Immer noch etwas Hypopyon. Randbogeninfiltrat nach unten das Centrum überschreitend. 3. *Kochs.-Inject.*
25. IX. Stat. id.
26. IX. Etwas schmieriges Secret. Randbogeninfiltrat in einzelne kleine Infiltrate zerfallen, in Rückbildung begriffen. 4. *Kochs.-Inject.*
27. IX. Secretion geringer. Ulcus nur noch an wenigen Stellen leicht infiltrirt; überall gereinigt. Hypopyon fast ganz weg, nur unten im Kammerfalz noch als eine gelbe schmale Linie nachweisbar. 5. *Kochs.-Inject.*
28. IX. Hypopyon weg. Noch ziemlich starke gemischte Inj. 6. *Kochsalz-Inj.*
29. IX. Keine infiltrirten Partien der Cornea mehr. 7. *Kochs.-Inject.*
30. IX. Hornhaut gereinigt. Noch starker Reizzustand, gemischte Injection. T = leicht. — *Keine Kochs.-Inject.*
1. X. Wieder kleines Hypopyon. 8. *Kochs.-Inject.*
3. X. Hypopyon weg. Centrum der Cornea noch diffus getrübt mit halbmondförmiger Begrenzung nach oben. R S = $^{4}/_{200}$. L S = $^{2}/_{7}$ Glbn. 9. *Kochs.-Inject.*
5. X. A. nimmt an Injection ab. Iris hat wieder normale Färbung.
8. X. A. reizlos. Centrale Macula. R S = $^{18}/_{200}$. Beginnt mit aufhellenden Mitteln.

Fall 68. *D. Elisabeth*, 65 J. { Eintritt 2. X. 94 / Austritt 18. X. 94

Am 9. Sept. flog der Pat. beim Zerschlagen eines Knochens ein Fremdkörper ins linke Auge. Seither starke Schmerzen und Entzündungserscheinungen. Wurde auswärts mit Chamillen-Ueberschlägen und Atropintropfen behandelt.

Stat. præs.: R. A. äusserlich normal R S = $^2/_3$ M 1,5. L. A. L S = $^{12}/_{200}$. Starker Reizzustand. Vermehrte Thränensecrection. Starke gemischte Injection des Bulbus. Auf der Cornea centrales Ulcus von dreieckiger Form mit nach unten gerichteter infiltrirter Spitze. Der obere Teil des Ulcus gereinigt. Rand desselben fein ausgezackt. Kammer tief. Im untern Kammerwinkel ziemlich grosses Hypopyon. Pupille eng. T = normal. Ophthalmosk. wegen Enge der Pupille und des Ulcus Nichts sichtbar.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin, 1. *Kochs.-Inject.* und Bettruhe.

3. X. Hypopyon vollständig resorbirt. Infiltrat noch gleich. 2. *Kochs.-Inject.* Pat. steht auf.

4. X. Hypopyon wieder etwas da. Geschwür indess gereinigt. 3. *Kochsalz-Injection.* Pat. bleibt wieder im Bett.

5. X. Hypopyon weg. Pupille weiter, unregelmässig. Nasalwärts breite, hintere Synechien. 4. *Kochs.-Inject.*

6. X. 5. *Kochs.-Inject.*

7. X. Geschwür zum Teil ausgefüllt. 6. *Kochs.-Inject.*

9. Etwas pericorneale Injection. Irisgewebe ziemlich stark infiltrirt. Hintere Synechien.

18. X. R. A. wie beim Eintritt. L. A. Bulbus fast weiss. Im Centrum der Hornhaut sehr wenig tiefe Facetten, die zusammen eine unregelmässige Fläche bilden. Irisgewebe von fast normaler Farbe. Nasaler Pupillarrand unregelmässig. Hintere Synechien. Glaskörper klar. Ophthalmosk. normal. L S = $^2/_5$ M. 1,0. Entlassen.

Fall 72. *M. Johann* 75 J. Poliklinische Behandlung.

Am 13. X. 94 bekam Pat. ungelöschten Kalk ins Auge. Heute 15. X. zeigt sich *folgender Befund:*

Hornhaut diffus getrübt. Dem untern Pupillenrand gegenüber infiltrirte Stelle mit centralem Ulcus. Kleines Hypopyon. Pupille mittelweit adhærent.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.*

16. X. Diffuse Hornhauttrübung bedeutend geringer. Centrales Ulcus gereinigt. Starker allgem. Reizzustand.

17. X. 2. *Kochs.-Inject.*

18. X. Epithel der Cornea grösstenteils regenerirt. Oberfläche glatt. Starke Iritis. 6 Tropf. Atropin und 3. *Kochs.-Inject.*

19. X. Pupille nur mässig erweitert. Allgemeine gemischte bulbäre Injection. Starke wässrige Secretion. Vordere Kammer ganz klar.

Pupille nach unten und aussen adhærent. 3 × 2 Tropf. Atropin täglich.

22. X. Pupille frei. Den früheren hinteren Synechien entsprechend viele Pigmentauflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel.

27. X. Auge vollst. reizlos. Aus der Behandlung entlassen mit LS = 1/2 H. 1,25.

Fall 79. *H. Joseph*, 45 J. Poliklinische Behandlung.

15. III. 95. Seit 10 Tagen am linken Auge erkrankt. Patient weiss nichts von einer Verletzung. Wurde bisher mit Atropin und Kataplasmen auswärts ärztlich behandelt. Bei der Untersuchung zeigt sich die linke Hornhaut diffus getrübt, ein starker Reizzustand der Conjunctiva und central auf der Hornhaut ein infiltrirter Epitheldefect, besonders der temperale Rand desselben. In der vordern Kammer Hypopyon.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.* Guttaperchaverband.

16. III. Auge stärker gereizt. Ulcus mehr infiltrirt. Hypopyon vergrössert. 2. *Kochs.-Inject.* Verband.

17. III. Hypopyon kleiner. Infiltration der Hornhaut stärker. Conjunctiva und Uebergangsfalte stark geschwellt. Sublimatauswaschung. Atropin. 3. *Kochs.-Inject.* Verband.

18. III. Hornhaut klarer. 4. *Kochs.-Inject.*

19. III. Hypopyon kleiner. 5. *Kochs.-Inject.*

20. III. *Kochs.-Inject.*

21. III. Hypopyon verschwunden. Keine Infiltration der Hornhaut mehr. 7. *Kochs.-Inject.*

22. III. Uebergangsfalte noch leicht geschwellt.

25. III. Pupille mittelweit. Nach oben hintere Synechien.

27. III. Aus der Behandlung entlassen mit LS = 1/2.

In diesen 5 Fällen war bei einer durchschnittlichen Krankheitsdauer von 14 Tagen mit 6 subconjunctivalen Kochsalzinjectionen und der einfachen Nebentherapie, Atropin, Sublimatauswaschung und Verband, das Hypopyon im Mittel am 4. Tage verschwunden und das Ulcus in Rückbildung begriffen.

Alle Fälle wurden mit Macula geheilt und mit Ausnahme von Fall 68 ambulatorisch behandelt.

Die Wirkung der Kochhsalzinjectionen ist in diesen Fällen eine sehr augenscheinliche.

Aber auch in den andern mit subconj. Kochsalzinjectionen neben einer weitern Therapie der Hypopyonkeratitis behandelten Fällen tritt die Wirkung der Injectionen deutlich zu Tage.

In allen Fällen konnte das Auftreten eine Irido-choroiditis, Iridocyclitis und Panophthalmitis verhindert werden. Wie aus der

tabellarischen Zusammenstellung der Casuistik erhellt, war das Hypopyon in der Regel am 2.—6. Tage verschwunden. Selbst grosse Hypopyen wurden längstens am 9. Tage resorbirt. (Fall 60.) In letzterem Falle war gerade die Wirkung der Kochsalzinjectionen eine sehr auffällige. Nach der 1. Injection bereits wurde die Hornhaut in toto glätter und glänzender. Nach der 2. Injection am 4. Tage der Behandlung verkleinerte sich auch das Hypopyon. Die Injection wurde ausgesetzt und gleich am andern Tage war das Hypopyon wieder grösser und wieder eine neue Infiltration der Hornhaut vorhanden. Hypopyon und Infiltrat sind dann bei täglich vorgenommenen Kochsalzinjectionen 5 Tage später vollständig verschwunden.

Auch im Falle 62 stellte sich nach Aussetzen der Injectionen ein frisches Hypopyon ein, das jedoch auf weitere Injectionen sich rasch wieder zurückbildete.

Was die 4 Patienten betrifft, bei welchen als Endresultat ein Leukoma adhærens zurückblieb, so traten dieselben durchschnittlich am 17. Tage ihrer Erkrankung in die Behandlung ein, also in einer Zeit, wo der Process bereits weit vorgeschritten war; der grösste Teil der Hornhaut hatte sich in ein malacisches Ulcus verwandelt. Aber auch diese Fälle sollten in unsere Statistik aufgenommen werden. Was von andern statistischen Berichten über Hypopyonkeratitis nicht immer geschah (vide 2 *Bokowa* Seite 33). Es trat in diesen Fällen zweimal eine spontane Perforation ein (Fall 63 u. 64). In den andern zwei Fällen (66 und 67) wurde wegen zu grossem Hypopyon die vordere Kammer künstlich eröffnet. Diese Umstände wurden die Ursache von dem Znstandekommen des Leukoma adhærens.

Im Ganzen wurden bei diesen genau beobachteten Fällen 117 Injectionen gemacht. Dabei kommen bei der mittleren Behandlungsdauer von 20 Tagen auf jeden einzelnen Patienten 6 Kochsalzinjectionen.

Im Maximum betrug die Anzahl derselben 18, im Minimum 1.

Damit wurde schliesslich folgendes Endresultat erzielt:

21 Fälle von Hypopyonkeratitis mit subconjunctivalen Kochsalzinjectionen behandelt:

Phthisis	= 0%
Leukoma adhærens	= 19%
Macula	= 66%
Ausgetreten	= 14%.

9. Varia.

Die Beobachtung der verschiedenen Zustände im Krankheitsverlaufe der Hypopyonkeratitis ist für die Behandlung von grösster Wichtigkeit. Der Vollständigkeit halber ist unter obigem Titel noch Einiges zu erwähnen, was in der Therapie dieser Krankheit noch in Betracht kam.

Es sind zunächst einige antiseptische Ersatzmittel anzuführen, welche nur versuchsweise, je nach der speciellen Indication des einzelnen Falles, zur Anwendung kamen.

Bekanntlich wurde im Frühjahr 1891 unter dem Namen *Dermatol* im pharmacologischen Institut der Universität Breslau ein Körper dargestellt, der als basisch gallussaures Wismut zu bezeichnen ist. Dermatol wurde als ein feines, nicht hygroscopisches, luft- und lichtbeständiges Pulver als Ersatz für das Jodoform empfohlen und als solcher auch im Falle 36 angewendet. Es zeigte dieselbe Wirkung wie das Jodoform.

Als ein weiteres antiseptisches Pulver wurde 1894 von Sandoz & Cie. in Basel das *Gallicin* hergestellt. Ueber die therapeutischen Versuche mit diesem Mittel ist von *Mellinger* (32) das Nähere mitgeteilt worden. Das Gallicin ist der Methyläther der Gallussäure und erinnert seiner chemischen Constitution nach an Resorcin und Pyrogallol, zwei Mittel, denen hauptsächlich eine günstige Wirkung auf Catarrhe und Hautkrankheiten zugeschrieben wird. Das Gallicin wurde als Pulver 1 × täglich mit einem Haarpinsel in den Conjunctivalsack gestreut. Bei den entzündlichen Zuständen der Conjunctiva, wie sie im Verlaufe der Hypopyonkeratitis bestehen und zuweilen noch längere Zeit zurückbleiben, hatte sich dieses Mittel

in einigen Fällen bewährt (Fall 63, 65, 67). Das Mittel wurde gut vertragen und die aufgelockerte schmierig aussehende Conjunctivalschleimhaut normalisirte sich rasch.

Als Ersatzmittel für das Sublimat wurde in einigen Fällen das *Creolin* zu Auswaschungen verwendet in der Concentration von 1 : 2000, wobei aber keine besondere Wirkung beobachtet wurde.

In zwei Fällen (28, 44) kam auch das von *Stilling* (81 82) empfohlene *Pyoktanin* in Stiftform zur Anwendung. Das Ulcus wurde täglich mit dem Stift touchirt. Der Erfolg war jedoch nicht derart, das man sich veranlasst gefühlt hätte, das Mittel zur weitern Anwendung zu bringen.

Gegen den Catarrh der Conjunctiva bei Hypopyonkeratitis brachte das souveräne Mittel der Bindehautentzündungen das *Argentum nitricum* in 2% und 5% Lösung die bekannten günstigen Resultate. (Fall 14, 21, 30, 54, 67.) Die Lider werden dabei umgestülpt und leicht mit dem Pinsel überfahren und der Ueberschuss sofort mit Kochsalzlösung neutralisirt. Es stellte sich auch jedesmal eine Besserung im Zustande der Schleimhaut ein.

Zur Bekämpfung der Hyperämie der Schleimhaut wurden in 5 Fällen locale Blutentziehungen durch *Scarificationen* vorgenommen. Die Blutentleerung war eher eine geringe, die Scarificationen zeigten sich vielmehr vorteilhaft durch die Entspannung der Schleimhaut, welche sie auf dem Höhepunkt des Reizzustandes herbeiführen konnten. Es trat desshalb nach der Vornahme derselben jedesmal eine Besserung der Schleimhaut ein, indem das Oedem der Conjunctiva zurückging; nur im Falle 14 und 23 waren die Scarificationen bei der beginnenden Tenonitis wirkungslos geblieben. Im Allgemeinen konnte daher dieser kleine Eingriff die weitere Behandlung in nützlicher Weise unterstützen.

Die Einträuflung des Eserins erzeugte bei 3 Patienten (5, 31, 77) gleichzeitig mit den Veränderungen an der Iris das Gefühl starker Spannung im Auge und es traten heftige Kopfschmerzen auf. Man machte daher den Gebrauch von dem *Pilocarpinum muriaticum* in 1% Lösung und es wurde die Application von keinerlei unangenehmen Nebenerscheinungen begleitet.

Mit Rücksicht auf das Alter und die Constitution der Patienten wurde die Allgemeinbehandlung nicht ausser Acht gelassen und

bei Schwächezuständen eines Individuums tonische Mittel verabreicht.

Es war selbstverständlich, dass schwere Fälle in die Spitalbehandlung aufgenommen wurden und dass man bei ausgedehnter Vereiterung der Hornhaut, bei Perforation und Irisvorfall strenge Ruhe anordnete, wie sie bei diesem Zustande auch nach Operationen mit Eröffnung der vordern Kammer notwendig ist. Wenn die Krankheit ihren Höhepunkt überschritten hatte, war man darauf bedacht, die Patienten bei kräftiger Kost sich möglichst viel im Freien bewegen zu lassen. Auf diese Weise wurde der Erfolg der speciellen Behandlung der Hypopyonkeratitis zu unterstützen versucht.

Vergleichung der Resultate unserer Behandlungsmethoden.

Nachdem wir nun die Fälle von Hypopyonkeratitis und die verschiedenen Methoden, welche an der Basler ophthalmologischen Klinik zu ihrer Heilung angewendet wurden, ausführlich besprochen haben, muss hervorgehoben werden, dass die einzelnen Fälle natürlich nicht gleich sind und wir leichte und schwere Fälle unterscheiden müssen. Die verschiedenen Momente, nach denen wir von diesem Gesichtspunkte den einzelnen Fall zu beurteilen haben, sind weiter oben bereits angeführt worden. Es ist natürlich die Prognose trotzdem nicht in jedem Falle gleich anfangs absolut sicher zu stellen, da ein anfänglich leicht erscheinender Fall einen weitern ungünstigen Verlauf nehmen kann, ohne dass denselben eine Therapie mit absoluter Sicherheit beeinflussen könnte.

Für die Beurteilung der verschiedenen Heilungsmethoden in Bezug auf ihren therapeutischen Wert, wird eine tabellarische Zusammenstellung der Resultate einige Anhaltspunkte bieten können.

Wir haben in der Tabella *a.* zunächst in der ersten Reihe die Fälle in reine und gemischte gesondert, d. h. in solche, welche ausschliesslich mit einer Therapie behandelt wurden und in solche, bei welchen die verschiedenen Indicationen weitere Eingriffe zu erfordern schienen. In der zweiten Reihe sind beide Arten zusammengerechnet. Dabei sind diese sog. reinen Fälle immerhin als die leichten, die gemischten als die schweren aufzufassen.

a.

Vergleichung der Resultate nach den einzelnen Behandlungsmethoden.

Behandlungsmethode	Lineare Cauterisation		Sublimatinjectionen		Kochsalzinjectionen	
Zahl der Fälle	18	26	7	10	8	13
Art der Anwendung	Lin. Caut. und Katapl.	Gemischte Fälle	Reine Fälle	Gemischte Fälle	Reine Fälle	Gemischte Fälle
Phthisis	0=0%	3=11,5%	0=0%	2=20,0%	0=0%	0=0%
Leukoma adhærens	0=0%	10=38,4%	0=0%	6=60,0%	0=0%	4=30,8%
Macula	15=83,3%	13=50,0%	4=57,1%	2=20,0%	5=62,5%	9=69,2%
ausgetreten	3=16,6%	0=0%	3=42,8%	0=0%	3=37,5%	0=0%

Gesammtzahl der Fälle	44	17	21
Phthisis	3 = 6,8%	2 = 11,7%	0 = 0%
Leukoma adhærens	10 = 22,7%	6 = 35,2%	4 = 19,0%
Macula	28 = 61,3%	6 = 35,2%	14 = 66,6%
ausgetreten	3 = 6,8%	3 = 17,6%	3 = 14,2%

Es ist leicht ersichtlich aus der Tabelle, dass die Zahl der gemischten Fälle entschieden grösser ist. Während wir nun für die reinen Fälle bei jeder Behandlungsmethode gleich günstige Resultate haben, wären nach dieser Vergleichung alle 3 Behandlungsmethoden gleichwertig, was aber durchaus nicht der Fall sein kann. Wir sehen dies aus den Zahlen der gemischten Fälle, wo doch ein sehr deutlicher Unterschied hervortritt, und wir annehmen müssen, dass für alle diese Fälle ungefähr die gleichen Verhältnisse vorhanden waren.

Wenn es nun überhaupt statthaft ist 26 Fälle mit 10 und

13 zu vergleichen, so geben nach dieser Zusammenstellung die Kochsalzinjectionen die besten Resultate.

Dasselbe Ergebniss finden wir auch, wenn wir die Endresultate der verschiedenen therapeutischen Hülfsmittel nach Jahren zusammenstellen. Hier ist das Jahr 1895 das in der Therapie der Hypopyonkeratitis glücklichste Jahr und der Einfluss der Kochsalzinjectionen, welche in diesem Jahre hauptsächlich zur Anwendung kamen, nicht zu verkennen.

b.

Vergleichung der Resultate nach Jahren.

Resultat	1890	1891	1892	1893	1894	1895	Total
	14 Fälle	13 Fälle	14 Fälle	18 Fälle	13 Fälle	8 Fälle	80 Fälle
Phthisis	2=14,2%	1=7,6%	1=7,1%	1=5,5%	0=0%	0=0%	5=6,25%
Leukoma adhær.	1=7,1%	0=0%	4=28,5%	2=11,1%	4=22,2%	0=0%	11=13,75%
Macula	10=71,4%	9=69,2%	5=35,7%	12=66,6%	7=53,8%	7=87,5%	50=62,5%
ausgetreten	1=7,1%	3=23,0%	4=28,5%	3=16,6%	2=15,3%	1=12,5%	14=17,5%

Das Gesammtresultat der in den letzten 6 Jahren angewandten Therapie gegen die Hypopyonkeratitis ist ein günstiges, da 62,5% mit Macula geheilt werden konnten.

Schlusssätze.

Auf Grund unserer obigen Auseinandersetzungen möchten wir das Resultat derselben in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die Hypopyonkeratitis ist ein meist nach Verletzung mit gleichzeitiger Infection entstehendes, rasch um sich greifendes Hornhautgeschwür. Dasselbe hat einen tiefen, steilen Geschwürsrand an seiner fortschreitenden Grenze und ist mit einer Eiteransammlung in der vordern Kammer complicirt.

2. Als contraindicirt betrachten wir jede Behandlungsmethode, welche auf Kosten von Hornhautsubstanz das Geschwür direct zu beeinflussen sucht, vor Allem das Ferrum candens.

3. Die besten Erfolge liefert die conservative Methode.

4. Unter ihren Mitteln: lineare Cauterisation, subconjunctivale Sublimat- und Kochsalzinjectionen, hatten wir mit den letztern die günstigsten Endresultate.

Literaturverzeichniss.

1. Roser. — *Ueber Hypopyonkeratitis.* Graefe's Archiv für Ophth. Bd. II. Abth. 2. pag. 151.
2. Marie Bokowa. — *Zur Lehre von der Hypopyonkeratitis.* Dissertation. Zürich 1871.
3. Weber. — *Ein Beitrag zur Lehre von den Hornhautabscessen. Nekrotische Hornhautabscesse.* Arch. f. Ophth. Bd. VIII. Abth. 1.
4. Arlt. — *Zur Lehre der Hornhautabscesse.* Archiv für Ophth. Bd. XVI. Abth. 1.
5. Fuchs. — *Lehrbuch der Augenheilkunde.* Wien 1894.
6. Saemisch. — *Das Ulcus corneæ serpens und seine Therapie.* Bonn 1870.
7. Stellwag. — *Lehrbuch der prakt. Augenheilkunde.* 1864.
8. Mooren. — *Ulcus rodens corneæ.* Berlin 1867. Ophth. Beobachtung. pag. 107.
9. Schiess und Mellinger. — *Jubiläumsbericht der Augenheilanstalt Basel.* Herausgegeben anlässlich des 25jähr. Bestehens der Anstalt. Basel 1889. S. 146.
10. Schiess-Gemuseus. — *Jahresbericht der Augenheilanstalt Basel.* 1890. S. 39.
11. » » — *Bericht der ophth. Gesellschaft in Heidelberg.* 1879.
12. » » — *Jahresbericht der Augenheilanstalt Basel.* 1894. S. 28.
13. Czermak. — *Zur Therapie des Ulcus serpens.* Wien 1884.
14. Vossius. — *Ueber die Anwendung des Jodoforms in der Augenheilkunde.* Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXIX. Abth. 1.
15. Nieden. — *Zur Therapie des Ulcus serpens.* Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. II. pag. 121.
16. Bergmeister. — *Klin. Beobachtungen und Statistik der Hornhautabscesse aus Arlt's Klinik in Wien.* Klin. Mon.-Blätter f. Augenheilkunde. pag. 78—87.
17. A. von Graefe. — *Der Liquor chlori.* Archiv für Ophthalmologie. 1864.
18. Horner. — *Desinficirende Behandlung einiger Hornhauterkrankungen.* Klin. Mon.-Blätter f. Augenheilkunde. 1874. pag. 432.
19. Grossmann. — *Desinficirende Behandlung des Ulcus corneæ serpens und einiger Conjunctivalleiden.* Wiener med. Presse. No. 46 und 47. 1875.
20. Strasser. — *Beiträge zur Anwendung der Desinficientia in der Ophthalmologie.* Diss. Bern.
21. Williams. — Ulcère serp. de la corn. Congrès de Lond. 1873. pag. 61.

22. Binz. — *Das Chinin als äusseres Heilmittel.* Deutsche medicin. Wochenschrift. No. 44. 1877.
23. Just. — *Der Borsäureverband bei Ulcus corneæ serpens.* Centralblatt für prakt. Augenheilk. Okt. 1878.
24. Martinache. — *Ulcer of the corn. treat. by the actuel caut.* Pacific. med. and surg. Journal. pag. 294. 1873.
25. Gayet. — *Cautérisation ignée de la cornée.* Gaz. hebd. No. 6 et Gaz. des hôpit. No. 11. 1877.
26. Nieden. — *Ueber die Anwendung der Galvanocaustik in der Ophthalmologie, spec. der destructiven Hornhautprocesse.* Arch. f. Augenheilk. Bd. XIV. pag. 336.
27. Martin. — *Mode d'action de la caut. ignée des ulc. de la corn.* Journal med. de Bordeaux. X. pag. 182.
28. Sattler. — *Bericht der ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg.* 1883. pag. 104.
29. Mellinger. — *Therapeutische Mitteilungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde.* Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. Jahrg. XXIII pag. 549.
30. » — *Klinische und experimentelle Untersuchungen über subconjunctivale Injectionen und ihre therapeutische Bedeutung.* Arch. f. Augenheilk. von Knapp und Schweigger. Bd. XXIX. 3. pag. 238.
31. » — *Zur Frage der Wirkung subconjunctivaler Injectionen.* Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilk. Aprilheft 1895.
32. » — *Gallicin, ein neues Präparat der Gallussäure und seine Anwendung in der Augenheilkunde.* Correspond.-Blatt für Schweizer Aerzte. 1895. No. 8. pag. 230.
33. Koch. — *Ueber Desinfection.* Mitteilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. No. 6.
34. Emmert. — *Sublimat in der Augenheilkunde.* Deutsche medicin. Wochenschrift. No. 34. 1885.
35. Hayes. — *On Jodof. in eye discas.* Med. Times and Gaz. 1878. II. pag. 193.
36. Charles S. Bull. — *On Jodof. as a remed. in the treatm. of affect. of the corn. and conj.* New-York. Med. Rapport 1875.
37. Pajidersky. — *Jodoform in der Augenheilkunde.* Diss. Greifsw. 1882.
38. Grossmann. — *Jodoform in der ophthalmolog. Praxis.* The ophthalmol. Review. Aprilheft 1882.
39. Brettauer. — *Zur localen Anwendung des Jodoforms.* Bericht über die 13. Versammlung der ophthalmolog. Gesellschaft in Heidelberg 1881. Beilageheft zu den Klin. Mon.-Bl. für Augenheilkunde. XIX. Jahrgang.
40. Deutschmann. — *Einige Erfahrungen über die Verwendung des Jodoforms in der Augenheilkunde.* Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXVIII. 1. pag. 214.
41. Alker. — *Ueber den therapeutischen Wert des Jodoforms bei Erkrankungen des Auges.* Graefe's Archiv f. Ophth. Bd. XXIX. 4. pag. 89.

42. Jany. — *Ulcus rodens corneæ.* Heilung. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. Juni 1886.

43. Meyhoefer. — *Bemerkungen über das Ulcus serpens und über die Behandlung des Ulcus corneæ mittelst Auslöfflung und Jodoform.* Zehender's klin. Mon.-Bl. Bd. XXII. S. 151.

44. Hosch. — *Ueber die Aetzung der Uebergangsfalte mit Lapis purus bei Hornhautaffectionen.* Klin. Mon.-Bl. für Augenheilkunde 1872.

45. Fisch. — *Die lineare Cauterisation.* Ein Beitrag zur Behandlung destructiver Hornhaut-Processe. Diss. Basel 1884.

46. Jülg. — *Le Pansement occlusif humide dans les maladies des yeux.* Diss. Basel 1891.

47. Zirm. — *Eine neue Behandlungsmethode der Hypopyonkeratitis.* Wiener klin. Wochenschrift. No. 44. 1895.

48. Reymond. — *Société française d'ophthalmologie 1889.* Rev. générale. T VIII. pag. 360.

49. Secondi. — *Le injezioni sottoconjonctivali di sublimato corrosivo per la cura delle alterazioni infettive della Cornea.* Rendi Conto del XII. Congresso della assoc. ophthalmol. italiana. Reunione di Pisa. Settembre 1890. pag. 84.

50. Stromeyer. — *Ueber die Ursachen der Hypopyonkeratitis.* Arch. für Ophth. XIX. C. 1—38.

51. Thilo. — *Die Hypopyonkeratitis.* Eine klinisch experimentelle Studie. Diss. Strassburg 1877.

52. Eberth. — *Zur Kenntniss der bacteritischen Mycosen.* Leipzig 1872.

53. Leber. — *Ueber Entzündung der Hornhaut durch septische Infection.* Centralblatt für medizin. Wochenschriften. 1873. No. 9.

54. Schmid-Rimpler. — *Lehrbuch der Augenheilkunde.* 1888. pag. 454.

55. Widmack. — *Bacteriologiska studier öfver dacryocystid och ulcus serp. corn.* Rév. génér. pag. 59. 1885.

56. Basso. — *Étiologie microbienne de la kératite à hypopyon.* Arch. d'ophth. 1894. pag. 387.

57. Wecks. — *Bacteriologische Untersuchungen über die in der Augenheilkunde gebrauchten Antiseptica.* Archiv für Augenheilkunde. XIX. pag. 107.

58. Simi. — *L'emploi de l'ésérine dans la kératite-hypopyon.* Archiv. d'ophth. 1895. pag. 708.

59. Würdinger. — *Experimentelle und anatomische Untersuchungen über die Wirkungen des Cocaïns auf die Hornhaut.* Münchner mediz. Wochenschrift 1886.

60. Franke. — *Untersuchungen über Infection und Desinfection von Augenwässern.* Graefe's Archiv. Bd. XXXVII. pag. 92.

61. Stroschein. — *Ueber Sterilisirung von Atropin-, Cocaïn- und Eserinlösungen, nebst Beschreibung eines neuen Tropfglases.* Graefe's Arch. Bd. XXXVIII. pag. 155.

62. Kroemer. — *Ueber Anwendung antiseptischer Atropin- und Eserinlösungen.* Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1881. No. 11.

63. Hess. — *Der Staphylococcus pyogenes aureus. 12 weitere Untersuchungen zur Phagocytenlehre.* Virchow's Archiv. Bd. 110. Heft 2.

64. A. von Graefe. — *Der Druckverband.* Graefe's Archiv f. Ophth. Bd. IX. Abt. II.

65. » — *Ueber vergleichende Therapie der Blennorrhœ und Diphteritis der Conjunctiva und Normen für Anwendung des Causticums.* Graefe's Archiv f. Ophth. I. pag. 199.

66. » — *Therapie der chron. Keratitis.* Graefe's Archiv für Ophth. V. 2. pag. 115.

67. Lobeck. — *Zur Prognose und Therapie der Hypopyonkeratitis.* Diss. Greifswald 1892.

68. Darier. — *Des injections sousconjonctivales de sublimé en thérapeutique.* Arch. d'ophth. 1891. pag. 449.

69. » — *Des injections sousconjonctivales de sublimé dans certaines affections des nerfs optiques.* Bulletin de la société d'ophth. de Paris 1892. p. 74.

70. » — *Congrès de la société française d'ophth. à Paris.* (1—4 mai 1893.) Rév. génér. 1893. pag. 211.

71. Gargarine. — *Des injections sousconjonctivales de sublimé.* Thése de doctorat. Petersburg 1893.

72. Pjeunoff. — *Ueber subconjunctivale Sublimatinjectionen.* Vjestnitz ophth. 1893. No. 4—5.

73. Gepner. — *Ueber subconjunctivale Sublimateinspritzungen.* Centralbl. f. Augenheilkunde. Jan. 1894.

74. Sgrosso e Scalinci. — *Le injezioni sottoconj. e intratenoniane di Sublimato corrosivo nella cura di alcuni affezioni oculari.* Ann. d'ophth. 1893. pag. 509.

75. van Moll. — *Die örtliche Behandlung von Krankheiten nicht oberflächl. Gewebe.* Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. 1892. pag. 329.

76. Rothmund. — *Ueber subconjunctivale Inject. von Kochsalzlösungen zur Resorptionsbeförderung von Hornhautexsudaten.* Kl. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. Bd. IV. 1866. S. 161.

77. Marti. — *Ueber subconjunctivale Kochsalzlösungen.* Diss. Basel 1894.

78. Schulte. — *Die therapeutischen Erfolge der subconj. Sublimatinjectionen.* Kl. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. 1895. pag. 35.

79. Mataraugas. — *Des Injections sousconjonctivales de sublimé en thérapeutique oculaire.* Henri Jouve. Imprim. de la faculté de médecine Paris 1894.

80. Oetken. — *Beobachtungen über subconj. Sublimatinjectionen.* Diss. Kiel.

81. Stilling. — *Anilinfarbstoffe als Antiseptica und ihre Anwendung in der Praxis.* Strassburg. Tübner. 1890.

82. Stilling. — *Sur l'emploi des couleurs d'anilines.* Rév. génér. d'ophth. 1890. No. 6. pag. 241.

83. Horner. — *Bericht des ophthalmologischen Congresses.* Zehender's klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. 1874. pag. 433.

84. Heidenhain. — *Versuche und Fragen zur Lehre von der Lymphbildung.* Bonn 1891.

85. Mellinger. — *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung subconjunctival injicirter Kochsalzlösungen auf die Resorption aus der vordern Kammer und dem Glaskörper.* Archiv f. Augenheilkunde. XXXII. Heft 2.